Aus dem Krüppelheim zum Hl. Geist in Beuthen OS. –
unter wissenschaftlicher Leitung von Prof. Dr. Heidsieck.

Beiträge zum angeborenen Klumpfuß

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau.

Vorgelegt von

HANS VOLKER

BEUTHEN OS. 1939

Druck: Buchdruckerei Krüppelheim zum Hl. Geist, Beuthen OS.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.

1. Referent: Prof. Dr. Heidsieck
2. Referent: Prof. Dr. Bauer
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Beiträge
zum angeborenen Klumpfuß

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545813_0033

Allgemeiner Teil.

Als Klumpfuß (Pes varus, Pes equino-varus) wird nach Bessel Hagen jede fehlerhafte unter abnormen Bedingungen dauernd eingehaltene Supinationsstellung des Fußes verstanden. Es ist jedoch mit dieser Supination immer auch ein gewisser Grad von Adduktion und Plantar-Flexion verbunden, sodaß nach M. Lange alle Stellungsänderungen ihren besten Ausdruck in der Bezeichnung Pes-equino-varus-excavatus-adductus finden. Die Supination erstreckt sich außerdem in schweren und schwersten Fällen auch auf den Vorfuß. In diesem Falle ist also der ganze Fuß supiniert und somit auf die äußere Kante gestellt; in extremen Fällen völlig umgelegt, sodaß dann der Fußrücken als Auftrittsfläche benutzt wird. Die Erkennung eines solchen ganz in sich zusammengeknickten Fußes beim Erwachsenen, bei dem sich außerdem häufig an den Stütz- bzw. Belastungspunkten Schwielen und Schleimbeutel finden und daneben auch häufig eine Atrophie der Unterschenkelmuskulatur, ist auch für den Laien leicht. Schwierigkeiten in der Erkennung machen eigentlich nur die leichteren Fälle und unter diesen wiederum mehr die kindlichen angeborenen Klumpfüße. Es kommen aber unter den übrigen Fußverbildungen differenzialdiagnotisch ernstlich nur der kindliche Pes adductus congenitus bzw. Metatarsus varus in Frage, von dem jedoch der Klumpfuß durch die Stellung der Ferse leicht abzugrenzen ist. Während nämlich die Ferse beim angeborenen Klumpfuß der Hauptträger der Verbildung ist und in ihrer Supinationsstellung fest fixiert ist, so ist sie beim Pes adductus in normaler Stellung und gut beweglich, und geht, sobald das Kind zu laufen anfängt, häufig sogar in eine Pronationsstellung über, sodaß man bei Betrachtung des Fußes von hinten den Eindruck

eines Knickfußes gewinnt. Ein zweiter beim Erwachsenen hinzutretender Unterschied ist der, daß der Klumpfuß unbehandelt immer zu einem schweren Krankheitsbild mit hochgradigen funktionellen Störungen führt, während der Pes adductus selten Beschwerden, zum mindesten keine Schmerzen bereitet. Nur gelegentlich entstehen solche durch statisch bedingte sekundäre Veränderungen und entsprechen dann denen des Plattfußes. Es bestehen nämlich in diesem Falle leichte Ermüdbarkeit und in das Bein hinaufziehende Schmerzen beim Gehen.

Ist nun die nach dem äußeren Aussehen gestellte Diagnose eines Klumpfußes gegenüber den übrigen Fußverbildungen sicher, so besteht noch die Aufgabe, diesen nach seiner Ursache einzuordnen, die zum Teil maßgebend für die einzuschlagende Therapie ist.

Es werden zwei Hauptarten von Klumpfüßen unterschieden: I. der angeborene und II. der erworbene Klumpfuß.

I. Der angeborene Klumpfuß.

a) primär angeborener, endogen bedingter Klumpfuß.
b) sekundär angeborener, exogen bedingter Klumpfuß.

II. Der nach der Geburt erworbene Klumpfuß.

In diese zweite etwa 19,3% (Vulpius) bis 26,2% (Bessel Hagen) aller Klumpfüße umfassende Gruppe, deren Ursachen im ganzen gut bekannt sind, werden auch die spastischen und paralytischen Klumpfüße hinzugerechnet, und zwar auch dann, wenn sie durch Geburtsblutungen d. h. während der Geburt entstanden sind.

Man unterscheidet nach Mau unter den erworbenen Klumpfüßen folgende Arten:

1. Als primäre Formstörung den sogenannten traumatisch-entzündlichen Klumpfuß infolge von entzündlichen Erkrankungen der Knochen und Gelenke (Osteomyelitis, Tuberkulose) oder als Folgezustand nach Frakturen und Luxationsfrakturen.
2. Erworbene sekundäre Formstörungen durch das Einwirken deformierender Kräfte außerhalb des Fußskelettes.

Unter diesen unterscheidet man:

a) den statischen Klumpfuß bei fehlerhafter Belastung z. B. abnormer Stellung des Unterschenkels (bei schlecht verheiltem Bruch, verschiedenem Wachstum von Tibia und Fibula bei Epiphysenzerstörungen, usw.),

b) den cicatriciellen Klumpfuß durch ständigen Zug schrumpfenden Narbengewebes,

c) den myogenen Klumpfuß als Folge von primären Muskelerkrankungen. – (Im Krüppelheim Beuthen sind von diesen myogenen Klumpfüßen 4 beiderseitige bei Dystrophia musculorum progressiva beobachtet worden) –

d) den neurogenen Klumpfuß. Bei letzterem:

1. den peripher-neurogenen Klumpfuß nach Peronaeusverletzung (durch Schuß, Schnitt, – hier eine Sensenverletzung beobachtet – Druck durch Exostosen oder Kallus),
2. den hysterischen Klumpfuß,
3. den spastischen Klumpfuß (besonders nach Gehirnblutungen intra partum),
4. den paralytischen Klumpfuß (in der Hauptsache auf Grund von spinaler Kinderlähmung und bei der Geburt erfolgter Rückenmarksblutungen).

Wenn ich nun endgültig zum angeborenen Klumpfuß übergehe und am Anfang das ätiologische Problem berühre, so kann zusammenfassend gesagt werden, daß besonders erbbiologische Untersuchungen und ihre Resultate in letzter Zeit zu einer ziemlichen Abkehr der früher betonten Annahme exogener Ursachen für den angeborenen Klumpfuß geführt haben. Wenn wir z. B. noch in dem vor 10 Jahren herausgegebenen Lehrbuch von Fritz Lange (3. Auflage) die Angabe finden, daß die weitaus meisten angeborenen Klumpfüße auf einer intrauterinen Zwangshaltung beruhen, also der Gruppe der exogen bedingten, sekundär angeborenen Klumpfüße angehören, so steht dieser Anschauung heut vor allem die Behauptung Mau's gegenüber, daß so gut wie alle angeborenen Klumpfüße aus anatomischen wie vererbungswissenschaftlichen Gründen als endogen angesehen werden müssen, d. h. auf einer Vererbung

einer fehlerhaften Anlage beruhen. Andere Forscher, wie Aschner, Fetscher, Isigkeit, M. Lange, Müller und von Verschuer drücken sich vorsichtiger aus und halten sich die Möglichkeit einer exogenen Entstehung offen (nach Debrunner).

Eine ganz eigene Ansicht jedoch vertritt Scherb. Auf Grund von ihm stets, aber von anderen nicht immer gefundenen Veränderungen im Bereich der Insertionsstelle des Musculus peronaeus brevis und ihrer entwicklungsgeschichtlichen Deutung begründet er seine ätiologische Theorie und auch Behandlung. Nach dieser Theorie wäre die Ursache für die Entstehung des angeborenen Klumpfußes durch das Persistieren eines mit dem Cuboid verwachsenen Verbindungsteiles (Peronaeus extensorius) zwischen dem Musculus peronaeus brevis und Extensor digitorum brevis die um diesen Teil zu lang gewordene Sehne des Musculus peronaeus brevis, der nun zu lang und anders inserierend von seiner Einwirkung auf die Metatarsalplatte im Sinne der Pronation und Abduktion ausgeschaltet ist. Die Umwandlung der normalen Fußanlage in einen Klumpfuß ist also die Folge einer Störung des funktionellen Muskelgleichgewichtes, „deren Ursache und Veranlassung (Persistieren des gewöhnlich im dritten oder vierten Monat der Involution anheimfallenden Peronaeus extensorius) im fetalen Fuß selber liegt und auf die das knorpelige Fußskelett mit aktiver Mitbeteiligung reagiert, wenn eine solche überhaupt stattfindet" (Scherb). Die Verschiedenartigkeit der Erscheinungsform (leichte und schwere Klumpfüße) werden dann als abhängig vom zeitlichen Beginn der Störung des Muskelgleichgewichtes erklärt, wobei beim ausgebildeten Klumpfuß der Grad der Klumpfußdeformität immer der zur Fußgröße relativen Länge des Peronaeus extensorius entspricht; d. h., daß beim Vergleichen von Füßen derselben Altersstufe (derselben Größe) die Deformität desto ausgesprochener ist, je länger der Peronaeus extensorius ist. Folgerichtig besteht schließlich auch die Behandlung Scherb's darin, daß als abschließender Behandlungsakt der Peronaeus brevis mit seinem physiologischen Sehnenende – d. h. dem Übergang der Sehne des Peronaeus brevis in den Peronaeus extensorius – unter Verwendung des „Peronaeus extensorius" genannten sehnigen Verbindungsstückes zur direkten Insertion an der Tuberositas metatarsi quinti gebracht wird.

Dadurch, daß Debrunner diese Scherb'sche Theorie der Klumpfußentstehung kurz als fetale Wachstumskontraktur auf Grund einer Hemmungsbildung der Peronaeussehne umschreibt, wobei der Begriff der Hemmungsmißbildung immer die endogene Eigenschaft umschließt (Mau), so ergeben sich dadurch gewisse Parallelen zwischen der Theorie von Scherb und der die endogenen Einzeltheorien zusammenfassenden Theorie von Mau. Es besteht nur der Unterschied, daß der eine die „Ursache" der Klumpfußentstehung in den Fuß selber verlegt, und der andere die Klumpfußentstehung von endogen bedingten Entwicklungsstörungen der Medullarplatte abhängig macht.

In seiner ersten größeren Arbeit über den angeborenen Klumpfuß (1927) glaubte Mau unter den Theorien, die eine vererbbare Keimschädigung annehmen, noch zwischen dem Vitium primae formationis des Fußes selber, den Entwicklungshemmungstheorien und der neuromyopathischen Theorie unterscheiden zu müssen. Heut bringt er alle drei insofern auf einen Nenner, als er den angeborenen Klumpfuß als eine im Keimplasma verankerte, genbedingte Hemmungsmißbildung auffaßt, wobei das häufige Zusammentreffen einer Klumpfußbildung mit Spina bifida und Muskelveränderungen an den Extremitäten auf Zusammenhänge zwischen der Klumpfußentstehung und Störungen in der Entwicklung des untersten Endes des Neuralrohres hinweist, in der Art, daß es sich um eine zentralnervös bedingte Hemmungsmißbildung handelt, und das die Klumpfußbildung, die Veränderungen der Muskulatur und die Spina-bifida-Bildung in koordinierter Abhängigkeit von Entwicklungsstörungen der Medullarplatte stehen. Für die exogenen Drucktheorien als Allgemeinerklärung der Entstehung des Klumpfußes bleibt nach ihm aus verschiedenen Gründen kein Platz mehr übrig. Die noch für die Drucktheorien als Beweis dienenden Fälle bilden lediglich die kleine Gruppe der auf exogener Basis entstandenen angeborenen Klumpfüße.

Unter den Erklärungsversuchen für die Klumpfußentstehung ist die Lehre, daß äußere Kräfte rein mechanisch die Entstehung eines Klumpfußes herbeizuführen vermögen, die älteste und geht auf Hippocrates zurück, der zuerst dem Gedanken Ausdruck

verlieh, „daß der Fuß unter dem Drucke einer zu fest und eng anliegenden Uteruswand in die fehlerhafte Richtung hineinwachse" (Mau). Diese Vorstellung wurde schließlich um so allgemeingültiger, je mehr Beobachtungen von pathologischen Zuständen am Uterus oder Foetus vorlagen, die als Beweis für die Druckwirkung dienen konnten. Unter diese fällt zunächst die gelegentlich beobachtete Amnionverengerung infolge unvollkommener Abhebung desselben bei mangelhafter Flüssigkeitsproduktion. Doch scheint eine stärkere Druckwirkung durch das Amnion nicht mit der Lebensfähigkeit der Frucht in Einklang zu bringen zu sein, wie es ja die beobachteten Fälle – sämtlich Aborte – zeigen. Eine größere Allgemeingültigkeit für die Genese des angeborenen Klumpfußes schien schon eher die von A. Martin 1836 vertretene Ansicht von einer durch Fruchtwassermangel hervorgerufenen Raumbeengung zu haben, und zwar hervorgerufen durch mangelhafte oder zu späte Absonderung des Fruchtwassers. Als Beweise für diese Wirkung der Raumbeengung wurden erstens besonders die Kombination des Klumpfußes mit anderen Mißbildungen angegeben, die jedoch auch eine andere völlig entgegengesetzte Auslegung zulassen, und zweitens die von Volkmann zuerst beschriebenen Druckmarken.

Es sind dies rundliche Drucknarben am äußeren Knöchel der Klumpfüße. Abgesehen davon, daß diesen Druckmarken wegen des äußerst seltenen Vorkommens – unter 93 angeborenen Klumpfüßen an der Breslauer Klinik ein Fall (Peiser) und unter 549 Fällen des Beuthener Krüppelheims auch nur ein Fall – nur eine geringe Bedeutung zukommt, so werden sie heute als Beweise für die mechanische Theorie der Klumpfußentstehung abgelehnt, da sie lediglich besagen, daß ein Druck von außen auf die äußeren Knöchel stattgefunden hat (M. Lange). Dabei könnte sogar nach Mau der Klumpfuß aus einer anderen Ursache heraus bereits bestanden haben, sodaß dann lediglich die Uteruswand auf die bereits vorhandenen hervorragendsten Klumpfußstellen ihre Druckwirkung ausgeübt haben könnte. Außerdem wird vielfach in diesem Zusammenhang wegen des in der Mehrzahl der beschriebenen Fälle gleichzeitigen Vorkommens einer Spina bifida auf die Möglichkeit von trophischen Störungen hingewiesen. Inwieweit im

übrigen solche Druckmarken bewertet werden müssen beweist ein Fall von Debrunner (Nr. 6595) bei einem neugeborenen Knaben. Der einseitige Klumpfuß zeigte einen 4 mm breiten Hautdefekt vom Aussehen eines Decubitalgeschwüres und schien so neben anderen Gründen an eine mechanische Form denken zu lassen, bis sich bei einer eingehenderen Durchforschung der Vorgeschichte beim Vater eine ähnliche, allerdings durch einstige Behandlung verbesserte Mißbildung beider Füße feststellen ließ, sodaß damit die Annahme einer einmalig aufgetretenen mechanischen Deformität hinfällig wurde.

Beweisender für die mechanische Einwirkung sind dagegen die Schnürfurchen beim Klumpfuß aufzufassen. Diese durch Amnionstränge hervorgerufenen Schnürfurchen, die wohl meistens über eine Peronaeusschädigung den Klumpfuß bedingen, sind jedoch neben den durch eine gelegentliche Nabelschnurumschlingung verursachten Klumpfußfällen sehr selten. So konnte im hiesigen Krüppelheim unter den schon vorher erwähnten 549 Ausgangsfällen nur bei 4 Patienten eine Schnürfurche festgestellt werden.

An diese Gruppe reihen sich schließlich die ebenfalls wenigen nur durch eine mechanische Druckwirkung zu erklärenden Fälle bei abnormen Lage- und Druckverhältnissen während der Schwangerschaft an, wie z. B. bei Extrauterin-Graviditäten, bei extrachorialer Fruchtentwicklung und endlich bei abnormer Gestaltung des Uterus (Uterus bicornis, Uterusgeschwülste). Dagegen liegen schon die auch zu dieser Gruppe gehörenden Klumpfußfälle bei einer Zwillingsschwangerschaft — im Beuthener Material nur sieben Mal bei 549 Fällen beobachtet — komplizierter, insofern, als zunächst bei den Krankenblattaufzeichnungen häufig nicht festzustellen ist, ob es sich um eineiige oder zweieiige Zwillinge gehandelt hat. Außerdem wäre es beim Vorkommen des Klumpfußes bei beiden durchaus berechtigt, mehr an eine primäre Keimschädigung zu denken, wie auch beim Vorkommen des Klumpfußes bei einem zweieiigen Zwillingskind die Frage aufgeworfen werden könnte, warum sich die Raumbeengung nicht bei beiden in gleicher Weise ausgewirkt hat (Mau). Letzterem Einwand begegnet man mit den von Bessel Hagen beobachteten Fällen, bei denen nur das schwä-

chere Kind, das also den äußeren Einwirkungen den geringeren Widerstand entgegegenzusetzen vermochte, eine Klumpfußbildung zeigte. Schließlich wäre noch der Fall einer Klumpfußbildung bei nur einem von eineiigen Zwillingen zu erwähnen, der von den Gegnern der endogenen Theorien als eindeutiger Beweis für das Bestehen exogen bedingter Klumpfüße hingestellt wurde. Doch kann auch diese Discordanz von eineiigen Zwillingen damit erklärt werden, daß bei dem erscheinungsbildlich gesunden, aber dennoch erbkranken anderen Zwilling eine Manifestationshemmung der krankhaften Erbanlage vorliegen kann (nach v. Verschuer).

Schließlich hat man auf Grund bestimmter anatomischer und therapeutischer Besonderheiten bei den einzelnen Klumpfußfällen geglaubt, auf eine exogene Entstehung schließen zu dürfen. Es sind dies die Formen mit verhältnismäßig geringen Knochenabweichungen ohne Fersenhochstand, leichter Korrekturmöglichkeit und geringer Neigung zum Rückfall. Wäre bei diesen Fällen die Tatsache der Vererbung ganz sicher auszuschließen, so wäre Debrunner, aber auch Kreuz und Pitzen, geneigt, eine mechanische Entstehungsursache anzunehmen. Doch kann dieser auch von anderen vertretenen Ansicht entgegengehalten werden, daß es sich sowohl bei den schweren wie bei den oben genannten leichten Klumpfußformen in beiden Fällen nur um verschiedene Grade ein und derselben Deformität gleicher Ätiologie handelt.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß diese aufgezählten hauptsächlichsten Theorien für die exogene Bedingtheit des Klumpfußes in keiner Weise eine Allgemeingültigkeit beanspruchen können, – wenn sie auch für bestimmte Fälle zutreffen können, – daß vielmehr die für diese angeführten Beweise durchaus auch eine andere Auslegung zulassen und auf entgegengesetzte Beobachtungen gestützt auch erfahren haben. So kann man z. B. der Fruchtwassermangeltheorie entgegenhalten, daß bei sehr geringen Fruchtwassermengen in der Regel Kinder mit vollkommen normalen Füßen geboren werden, während umgekehrt Fälle bekannt sind, wo bei Hydramnion klumpfüßige Kinder geboren wurden (Keller). Vor allem aber kommen alle exogenen Theorien als Allgemeinerklärung mit der Tatsache in Konflikt, daß man mit

einer bestimmten Gesetzmäßigkeit den Klumpfuß in gewissen Familien nachweisen kann, und daß man weiterhin mit diesen Theorien niemals das immer konstante Geschlechterverhältnis erklären kann. Diese sogenannte Geschlechtsproportion, die auch bei kleineren Zählungen schon früher ungefähr das Verhältnis männlich zu weiblich wie 2 : 1 ergab, kann jetzt in einer im Juli 1938 veröffentlichten Tabelle von Mau mit 25753 Ausgangsfällen des In- und Auslandes genau mit 66,74 zu 33,26 v. H. männlich zu weiblich angegeben werden. Zu diesem Ergebnis schreibt Mau folgendes: „Die Tatsache, daß bei dem großen Material das Geschlechterverhältnis konstant um die $^2/_3$-Grenze herum schwankt, zeigt, daß hier eine eherne Gesetzmäßigkeit walten muß, kurz, daß diese Konstanz des Geschlechterverhältnisses auf der vererblichen Natur des Klumpfußleidens, auch der sogenannten Solitärfälle, beruhen muß. Eine andere Erklärungsmöglichkeit kann ich nicht finden, da die Uterusbedingungen für das wachsende kindliche Füßchen bei beiden Geschlechtern doch als gleichwertig angesehen werden müssen, und somit bei im wesentlichen exogener Grundlage des Leidens das Geschlechterverhältnis um 1 : 1 schwanken müßte".

Dieses konstante Geschlechterverhältnis hat jedoch noch eine weitere Bedeutung. Denn abgesehen davon, daß einzelne Beobachtungen von gehäuftem Vorkommen des Klumpfußes in gewissen Familien schon in früherer Literatur festgelegt sind, daß man daraufhin durch Aufstellung von Stammbäumen zu dem Ergebnis kam, daß ein rezessiver Erbgang vorliegen müsse, kam schließlich Isigkeit auf Grund des konstanten Geschlechterverhältnisses und der Stammbaumforschung zu der Annahme, daß es sich beim Klumpfuß um eine geschlechtsgebundene Vererbung handeln müsse. Dazu schreibt Mau, daß man, um die Stammbaumforschung mit der Vererbungsforschung in Einklang zu bringen, annehmen müsse, daß bei der Klumpfußentstehung mindestens zwei krankmachende Genpaare mitwirken, von denen nur das eine Genpaar an das Geschlechtschromosom gebunden ist (dimer-rezessiv-geschlechtsgebundene Vererbung), da nach den Gesetzen der einfach-rezessiv-geschlechtsgebundenen Vererbung aus der Ehe scheinbar gesunder Eltern niemals kranke Töchter hervorgehen könnten und bei phänotypisch gesundem Vater eine klumpfüßige Mutter wohl kranke Söhne nicht

aber kranke Töchter haben könnte. Gleichzeitig wäre aber auch mit der Annahme der dimer-rezessiv-geschlechtsgebundenen Vererbung die summarische Ablehnung einer geschlechtsgebundenen Vererbung überhaupt von Faber (Erbarzt 1935, Nr. 5) zurückgewiesen, der diese Ablehnung damit begründet, daß eine Übertragung des Leidens vom Vater auf den Sohn mehrfach zur Beobachtung gelangte, mit welcher Tatsache aber nur ein dominant- und einfach-rezessiv-geschlechtsgebundener Erbgang ausgeschlossen werden kann. Mit einem dimer-rezessiv-geschlechtsgebundenen Erbgang jedoch könnten neben den vorher erwähnten Fällen – nämlich der Vererbung des Klumpfußes der Mutter auf die Tochter oder von scheinbar gesunden Eltern auf die Töchter – auch die Vererbung des Klumpfußes vom Vater auf den Sohn durchaus erklärt werden. Weiter schreibt Mau dazu, daß man auf doppelt so viele männliche Klumpfußkinder gelange, wenn die mit Berücksichtigung aller möglichen Kombinationen aufgestellten Erbformeln unter dem Gesichtspunkt des Geschlechterverhältnisses überprüft würden. Doch handele es sich vorläufig mit Vorhergesagtem nur um den Versuch einer Erklärung der Geschlechtsproportion und der aus der Stammbaumforschung gewonnenen Kenntnisse über die Vererbung.

In diesem Zusammenhange ist noch ein anderer von Aschner und Engelmann aufgestellter Erklärungsversuch der Geschlechtsproportion erwähnenswert. Diese haben 1928 bei Ablehnung der Geschlechtsgebundenheit des allerdings sicheren rezessiven Erbganges und bei Ablehnung der von Fetscher angegebenen atypischen Geschlechtszellenreifung erklärt, daß die Klumpfußanlage einen gewissen Letalfaktor darstelle, der vor allem bei den weiblichen Früchten zur Auswirkung gelange, was wohl als Parallele zu einer ähnlichen Annahme bei der Bluterkrankheit aufzufassen ist. Doch ist die Annahme dieser im Hinblick auf die feststehende Geschlechtsproportion von 2 : 1 nicht befriedigend und durch Mau's Erklärung auch nicht mehr nötig.

Eine weitere Erscheinung schließlich, die für die Annahme einer endogenen Grundlage auch bei den Solitärfällen spricht, ist das nicht seltene Zusammentreffen von einem Klumpfuß mit anderen

körperlichen Mißbildungen und nervösgeistigen Störungen ebenfalls endogener Grundlage, und zwar nicht allein in den nachweisbar mit Klumpfuß behafteten Familien. Angaben über die Häufigkeit dieser Kombinationsmißbildungen finden sich schwankend zwischen 12% (bei 672 Fällen von Isigkeit, der neben schweren Mißbildungen wie Kniekontrakturen und Klumphänden gleichzeitig jedoch z. B. auch Nabelbrüche und Phimosen zählte) und 3% (unter 415 Fällen von Voß der Münchener Klinik).

Nachdem also auf Grund der Beobachtungen über die Erblichkeit des kongenitalen Klumpfußes und das Zusammentreffen mit anderen Mißbildungen die Tatsache der endogenen Bedingtheit der meisten Klumpfüße anzunehmen ist, so gelangt schließlich Mau zu der schon eingangs erwähnten Feststellung, daß es sich beim Klumpfuß um eine im Keimplasma verankerte, genbedingte Hemmungsmißbildung handelt, auf Grund der von Böhm vertretenen Anschauung, daß der kindliche Fuß in seiner normalen Entwicklung ein physiologisches Klumpfußstadium durchlaufe. Nach Untersuchungen des Fußskelettes an Embryonen aus dem zweiten bis vierten Monat mit besonderer Bevorzugung der Wachsplattenmodellmethode ist der Beweis hierzu von Böhm selbst erbracht durch die nun folgende zusammengefaßte Darstellung des Entwicklungsganges des normalen kindlichen Fußes.

1. Bei dem ersten 5–6 Wochen alten Embryo – dieser ist charakteristisch für das erste Stadium – wird an der Extremitätenknospe die Gliederung in Ober- und Unterschenkel lediglich durch das Heraustreten des lateralwärts und noch leicht dorsalwärts gerichteten Kniees sichtbar. Die Fußplatte, die sich durch eine leichte Abschnürung gegenüber dem Unterschenkel abgrenzt, liegt mit der dorsalen Seite (Fußrücken) auch lateralwärts und mit ihrer Längsachse in gerader Fortsetzung der Unterschenkelachse. Ein Längsschnitt durch die Extremität ist besonders gekennzeichnet durch die starke Annäherung des Naviculare an den Malleolus internus und durch die stark adduzierten Metatarsalknochen, so daß die Längsachse der Fibula und des 5. Metatarsalknochens zusammenfallen. An einem zweiten sechs Wochen alten Embryo stellt Böhm und an sechs gleichalten Embryonen Schomburg fest, daß

zu dieser Zeit die Längsachse der Fibula sich schon in den dritten Metatarsalknochen fortsetzt, daß also die Adduktion des Fußes in eine zunehmende Abduktion übergeht.

2. Im zweiten Stadium, gekennzeichnet durch den Skelettzustand von Embryonen im Anfang des dritten Monats, tritt als Neuerscheinung eine Drehung des Fußes gegenüber dem Unterschenkel im Sinne einer Supination um etwa 90° auf, bedingt durch einen Lagewechsel der Fußwurzelknochen. Außerdem besteht jetzt zum ersten Male eine angedeutete Gewölbebildung in der queren Richtung des Fußes.

3. Das dritte Stadium, entsprechend den Befunden an Embryonen aus der Mitte des dritten Monats, zeigt nun neben einer Differenzierung der Zehen, der Verschmälerung der Fußwurzelgegend, neben dem deutlichen Hervortreten der Fersen und der Bildung eines Quergewölbes als hervortretendste Veränderung eine Abknickung des Fußgelenkes gegen den Unterschenkel in der Gegend des Knöchelgelenkes. Talus und Calcaneus stehen allerdings noch in leichter Spitzfußstellung, sodaß sich in der Kahn- und Keilbeingegend ein Knick befindet, der durch die Adduktion des 1. Metatarsale noch mehr betont wird.

4. Das vierte Stadium der Entwicklung, das sich auf Untersuchungen von Embryonen vom Ende des 3. und Anfang des 4. Monats stützt, zeigt als hauptsächliche Veränderung am Calcaneus eine wesentlich geringere Supinationsstellung als im dritten Stadium und eine um 45° von lateral nach medial-cranial ansteigende Verbindungslinie der Metatarsalköpfchen. Die charakteristische Veränderung des vierten Stadiums besteht also darin, daß der Fuß als Ganzes aus der Supinationsstellung in die Pronationsstellung übergeht, eine Entwicklung, die in der ganzen Foetalzeit weitergeht und auch beim Neugeborenen noch nicht beendet ist.

Zusammenfassend schreibt Böhm über diese Stellungsänderungen des Fußes zum Unterschenkel folgendes: „Bezeichnen wir die Ebene, die durch die Unterschenkelachse und gleichzeitig durch die quere Knieachse zieht, als Unterschenkelebene und diejenige, die durch die Längsachse des Fußes quer durch die Fußplatte zieht, als Fußebene, so ergibt sich folgendes Bild: Im ersten und

zweiten Monat fallen beide Ebenen zusammen. Gegen Ende des zweiten Monats dreht sich die Fußebene im Sinne der Supination so, daß sie am Anfang des dritten Monats die Unterschenkelebene im rechten Winkel schneidet. Danach beginnt die Fußplatte sich kranialwärts aufzurichten, d. h., sich um den Schnittpunkt der Ebenen (das Fußgelenk als Drehpunkt) über den medialen Rand der Fußplatte kranialwärts abzuwickeln, bis ein rechter Winkel erreicht ist (Mitte des 3. Monats). Schließlich dreht sich die Fußplatte um die Fußlängsachse im Sinne der Pronation bis Unterschenkel- und Fußebene zueinander so stehen, wie es der menschlichen Fußstellung beim Erwachsenen entspricht (vom 4. Monat ab).

Fassen wir nach B ö h m die Befunde der einzelnen Stadien im orthopädischen Sinne zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

1. Vom orthopädischen Standpunkt aus ist das Fußskelett des ersten Stadiums
   a) ein hochgradiger Pes equinus (Plantarflexion von 90°),
   b) ein Pes adductus (Adduktion von 50°)
2. Das Fußskelett des zweiten Stadiums ist gekennzeichnet durch
   a) die gleiche Spitzfußstellung (90°),
   b) durch eine hochgradige Supination (Pes varus),
   c) durch eine geringere Adduktion des 2.–4. Metatarsale bei gleichbleibender Adduktion des 1. Metatarsale.
3. Der Fuß des dritten Stadiums ist
   a) ein Pes equinus leichten Grades,
   b) ein Pes varus hohen Grades und
   c) ein Metatarsus varus (s. Pes adductus).
4. Der Fuß des vierten Stadiums ist
   a) ein Pes varus mittleren Grades,
   b) ein Pes adductus leichten Grades.

Abgesehen von diesen Ergebnissen, die zeigen, daß entgegen anders lautenden Anschauungen (B e s s e l H a g e n , H o f f a) der Fuß in der embryonalen Entwicklung tatsächlich eine physiologische Klumpfußstellung durchläuft, kann außerdem noch fest-

gestellt werden, daß auch die drei Hauptkomponenten des Klumpfußes, nämlich Plantarflexion, Supination und Adduktion sich in allen vier Stadien wiederfinden, daß somit der äußeren Form nach der Klumpfuß schweren bis leichten Grades ein Spiegelbild der schematischen Stadieneinteilung ist, und daß schließlich durchaus die Folgerung gezogen werden kann, daß der angeborene Klumpfuß in Anbetracht der Beobachtungen über seine Erblichkeit eine endogene Hemmungsmißbildung sein kann, bei der infolge mangelnder Entwicklungs- und Ausdifferenzierungsenergie die sich abspielenden Torsionsvorgänge nicht zum Abschluß kommen. Außer in der äußeren Form finden sich aber noch wesentliche beweisende Parallelen zwischen dem ausgebildeten Klumpfuß und dem embryonalen Fuß des zweiten bis dritten Monats in Form von gleichen Skelettveränderungen und im Verlauf der Achsen von Unterschenkel, Talus und Calcaneus zueinander.

Der Vollständigkeit und Wichtigkeit halber seien hier außerdem noch die Muskelveränderungen beim angeborenen Klumpfuß eingefügt, zu deren Verständnis jedoch auch hierbei vorher eine kurze Darstellung der Entwicklung der Beinmuskulatur notwendig ist. Man findet in den Frühstadien der Muskelentwicklung bis etwa in die 6. Woche eine gemeinsame Flexoren-Supinatoren-Masse auf der ursprünglich ventralen Seite und eine Extensoren-Pronatoren-Masse auf der dorsalen Unterschenkelseite, aus der sich dann erst die verschiedenen Muskelanlagen differenzieren (aus „Der Klumpfuß" von Mau nach Bardeen). Außerdem ist, da der Unterschenkel in den Fuß in gleicher Ebene übergeht, ursprünglich die Flexoren-Supinatoren-Gruppe kürzer angelegt als die Extensoren-Pronatoren-Gruppe. Dieser Längenunterschied ist natürlich noch vorhanden, wenn die Entwicklung des Fußes auch auf einem späteren Primitivstadium stehen bleibt. Und die erste Gruppe der Flexoren-Supinatoren ist es dann, die dem therapeutischen Vorgehen einen besonderen Widerstand entgegensetzt, während die andere zu lang angelegte Gruppe den Fuß in der durch die Behandlung erzielten Dorsalflexions-Pronationsstellung nicht zu halten vermag.

Darüber hinaus aber zeigten sich auch bei den mikroskopischen Untersuchungen von Mau meistens Veränderungen in

der Muskulatur, die auch von Volkmann beschrieben wurden, und zwar bei beiden Muskelgruppen. Aus der Reihe dieser Untersuchungen will ich noch wenigstens drei verschiedene Befunde anführen.

1. Das erste Ergebnis stammt von einem 40 cm langen Foet mit hochgradiger doppelseitiger Klumpfußbildung und einer Spina bifida. Die Untersuchung ergab in der Flexoren-Supinatoren-Gruppe hochgradige Veränderungen in Form von Muskelfaserbündeln von ungleichmäßigem Kaliber, d. h. unregelmäßig verteilte dünne und dicke Fasern mit teils erhaltener, teils undeutlicher und teils überhaupt nicht erkennbarer Querstreifung. Auch die Extensoren-Pronatoren-Gruppe zeigte die gleichen Veränderungen in abgeschwächter Form.

2. Im Gegensatz dazu zeigten die Muskelfasern des zweiten Foets mit allerdings nur leichtem beiderseitigem Klumpfuß nur eine Abnahme der Muskelfaserbreite ohne Kaliberdifferenzen, also lediglich eine Unterentwicklung der gesamten Unterschenkelmuskulatur.

3. Bei einem dritten Foet mit einseitigem Klumpfuß ohne Spina bifida schließlich bestand wieder das gleiche Bild der geringgradigeren Veränderungen der Extensoren-Pronatoren-Gruppe der Klumpfußseite, während dagegen die Flexoren-Supinatoren-Gruppe die oben erwähnten hochgradigen Veränderungen aufwies, die aber in diesem Falle einen herdförmigen Charakter hatten, wobei die verschiedenen Kaliberstärken wahllos auf den ganzen Muskel verteilt waren.

Wir sehen also bei den leichteren Fällen lediglich eine gewisse Entwicklungshemmung der Muskulatur und bei schweren Fällen hochgradige makro- und mikroskopische Veränderungen und zwischen beiden schließlich, wenn man weitere Untersuchungsbefunde heranzieht, parallel den Skelettdeformitäten fließende Übergänge. Für diese ineinander übergehenden Befunde findet Mau keine bessere Erklärung als die, daß der schweren Klumpfußbildung eine hochgradigere Störung in der Anlage des unteren Medullarrohres bzw. der Medullarplatte mit entsprechend stärkerer Rückwirkung auf die Ausbildung der Muskulatur der unteren Extremitäten entspricht. Daß außerdem aber die Veränderungen

nicht nur die Extensoren-Pronatoren-Gruppe betreffen, sondern in noch stärkerem Grade in der Flexoren-Supinatoren-Gruppe gefunden werden, spreche gegen die auch heute noch vertretene Anschauung vom angeborenen Klumpfuß als einer kongenital-paralytischen Deformität, da in diesem Falle die Flexoren-Supinatoren-Gruppe normal sein müßte, und umgekehrt die Gruppe der Extensoren-Pronatoren die stärksten Veränderungen aufweisen müßte.

Die Kette der von Mau angeführten Gründe für seine eingangs aufgestellte Anschauung über die Ätiologie des angeborenen Klumpfußes wird endlich geschlossen durch das tatsächlich häufige Vorhandensein einer Anlagestörung der unteren Medullarplatte im Symptomenbild einer der Klumpfußbildung allerdings nur parallel laufenden Spina bifida aperta oder occulta. Wegen der Häufigkeit des Zusammentreffens der Spina bifida mit einem Klumpfuß vertritt Mau auch heute noch die 1935 und früher veröffentlichte Ansicht, daß die Defekte der Wirbelsäule selber als eine zwar nur sekundäre Erscheinung einer primären Hypoplasie der Medullarplatte aufzufassen sind, daß weiter der Hemmungsbildung in der Entwicklung der Wirbelsäule die hier beschriebene Hemmungsbildung im Bereich des Skelettes und der Muskulatur der unteren Extremitäten bei der Klumpfußbildung als koordiniert zu erachten ist, und daß wir in der Hypoplasie der Medullarplatte den Kernpunkt des ätiologischen Problems vor uns haben.

Diese Auffassung wird schließlich weiter gestützt durch neuere Untersuchungen. Während nämlich unter anderen besonders Hackenbroch in früheren Untersuchungen des Rückenmarkes keine sicheren positiven Befunde erheben konnte, so mehren sich jetzt Mitteilungen über positive Befunde im caudalen Ende des Rückenmarkes bei Klumpfußfoeten. So fand Ostertag bei diesen besonders Abweichungen in gewissen Bezirken der Vorderhörner.

Ein Rückenmarksquerschnitt eines Foets mit Spina bifida sacralis, Klumpfuß und angeborenem Hakenknickfuß der anderen Seite zeigt nach einem Befund von Ostertag folgendes Bild: In den dorsalen Abschnitten des oberen Lumbalmarkes befindet sich an Stelle der Raphebildung atypisch gelagertes Mesenchym.

Vor allem aber stellt der caudale Abschnitt ein gliös-mesenchymal untermischtes Gewebe dar mit prall gefüllten Kapillaren um einen erweiterten zipflig ausgezogenen Zentralkanal. Von einer normalen Anlage einer grauen oder weißen Substanz oder von einer normalen Ausdifferenzierung ist in diesen mikroskopischen Präparaten keine Rede.

Über diesen Befund einer seitenungleichen Fußdeformität mit Spina bifida hinweg will ich den allgemeinen Teil der Arbeit mit über das eigentliche Thema hinausgehenden Worten aus der neuesten Arbeit (1938) von M a u beschließen, in welcher er auf Grund der Beobachtungen über das Vorkommen von Schließungsdefekten der Wirbelsäule bei angeborenen Fußdeformitäten und g l e i c h z e i t i g e r angeborener Hüftgelenksverrenkung sagt, daß trotz aller Untersuchungen und Befunde bisher die Frage dennoch nicht zu entscheiden ist, ob die verschiedenen Hemmungsmißbildungen koordiniert neben die Entwicklungsstörungen am untersten Ende des Neuralrohres treten, oder ob man in der Hypoplasie des Medullarrohres bzw. der Medullarplatte eine induzierende, determinierende Ursache nicht nur für das Ausbleiben des Wirbelbogenschlusses, sondern auch für die Entwicklungshemmung der Hüftgelenksanlage wie überhaupt der ganzen unteren Extremität einschließlich der verschiedenen Fußdeformitäten sehen wolle.

Spezieller Teil.

Im Anschluß an den letzten Teil der Einleitung seien zunächst einige Krankenblattbefunde der am Beuthener Krüppelheim beobachteten erwähnenswertesten Kombinationsmißbildungen angeführt.

Fall 1 (Kr. Bl. Nr. 3907): Die Vorgeschichte ergab hier nichts Besonderes. Das am 1. 6. 28 geborene Mädchen kam hier im Juni 1929 in sehr schlechtem Allgemeinzustand zur Aufnahme. Es bestanden bei diesem Kinde hochgradige Klumpfüße und eine beiderseitige Hüftgelenksverrenkung nach hinten und oben, eine beiderseitige Luxation der Unterschenkel im Knie und eine Ulnarabduktion beider Hände. Das Kind kam schon am nächsten Tage ad exitum.

Fall 2 (Kr. Bl. Nr. 6393): Der Junge ist am 13. 2. 23 geboren und wurde hier am 24. 1. 36 aufgenommen. Das Auffälligste neben einem angeborenen Klumpfuß der rechten Seite (mittlere Spitzfußstellung und Adduktion und stärkere Supination der Fußwurzel) und einem hochgradigen Plattfuß der linken Seite auf der Grundlage einer angeborenen Talusluxation war der äußerst kurze Rumpf. Die kurze und seitlich verbogene Lendenwirbelsäule ließ bei Betasten eine Spaltung sämtlicher Dornfortsätze erkennen. In Höhe des dritten Lendenwirbeldornfortsatzes befand sich ein kleines Haarbüschel. Das Röntgenbild zeigte einen Schließungsdefekt von D. 9 – L. 5.

Fall 3 (Kr. Bl. Nr. 7008): Joachim J., geboren am 13. 9. 34, wird nach mehr als einjähriger ambulanter Behandlung am 5. 4. 37 in die hiesige Klinik aufgenommen. Bei dem Jungen fand sich

eine angeborene Hüftgelenksverrenkung rechts, eine Subluxation der linken Hüfte mit starker Beweglichkeitseinschränkung, eine Subluxation des linken Kniees, ein leichterer Klumpfuß rechts mit Syndaktylie der Grundglieder, ein Pes adductus links, völlige Mastdarm- und Blasenlähmung und neben einer grobsichtbaren länglichen Einziehung der Kreuzbeingegend, der palpatorisch eine ebensolche Delle im Kreuzbein entsprach, schließlich röntgenologisch ein Schließungsdefekt von L 3 und 4. Bei dem Versuch, die bestehende Kniekontraktur im Quengelgipsverband zu strecken, ist der Junge plötzlich und zwar wahrscheinlich an einer Fettembolie gestorben.

Fall 4 (Kr. Bl. Nr. 3146): Hier ergab zunächst eine Anfrage bei den Eltern des Kindes, daß eine Tante des Vaters an der gleichen Fußdeformität wie das aufgenommene Mädchen leidet. Bei diesem bestanden bei der Aufnahme in ihrem achten Lebensjahre eine beiderseitige Hüftluxation und eine doppelseitige Klumpfußbildung neben einer Subluxation im rechten Knie und einer Spaltbildung im Zäpfchen und weichen Gaumen.

Fall 5 (Kr. Bl. Nr. 2682): Es handelte sich hier um einen 4 Monate alten, greisenhaft aussehenden Säugling mit hochgradigsten Klumpfüßen und einer Spina bifida occulta. Das Kind starb hier nach dreiwöchiger Behandlung. Die Sektion ergab außerdem noch eine beiderseitige Hüftluxation und Veränderungen im Wirbelkanal. Das Rückenmark war in seinem untersten Teil glasig-blutig belegt, die Cauda equina war ein einziger Strang und mit der Rückwand des Wirbelkanales im Kreuzbein verwachsen. Der Befund des pathologischen Institutes in Breslau vom 14. 7. 26 ergab, daß der an der Rückseite des Kreuzbeines endende Strang das caudale Ende des Duralsackes darstellte, der als Vagina terminalis normalerweise im Steißbein endet. Diese enthielt das recht stark ausgebildete Filum terminale des Rückenmarkes. Es fand sich weiterhin eine auffallende Verdickung des Conus medullae, über welcher ein Defekt der Pia mater spinalis lag. Das ganze wurde als eine Art unvollständiger Myelomeningocele, einer Form der Spina bifida occulta aufgefaßt, mit der die beobachtete Fußdeformität in Zusammenhang zu bringen sei.

Außer diesen fünf geschilderten und hervorzuhebenden Fällen mit vielfachen Kombinationsmißbildungen fanden sich in dem Material des Krüppelheims weitere 17 Klumpfußpatienten mit zweifachen Mißbildungen neben dem Klumpfußleiden (in einem Fall drei Mißbildungen), bei welchen allerdings auch einige weniger wichtige erbliche Belastungen mitgezählt wurden, und drittens 48 Patienten mit nur einfacher Kombinationsmißbildung.

Zusammen sind es 70 Fälle und in Beziehung gebracht zu den 549 Ausgangsfällen gleich 12,75%.

Die einzelnen Mißbildungen in den oben angeführten Gruppen sind nun in den nebenstehenden Tabellen zusammengestellt:

Tabelle 1

Vielfache Kombinationsmißbildungen der 5 Krankenblattauszüge	
1. Schließungsdefekte der Wirbelsäule (1 mal mit Blasen- und Mastdarmlähmung und 1 mal mit Skoliose)	3
2. Beiderseitige Hüftverrenkung . . .	4
3. Knieverrenkung	3
4. Fußdeformität der anderen Seite .	2
5. Klumphände	1
6. Syndaktylie	1
7. Gaumenspalt	1
Mißbildungen:	15

Tabelle 2

Durchschnittlich zweifache Kombinationsmißbildungen von 17 Klumpfußpatienten	
1. Schließungsdefekte d. Wirbelsäule	4
2. Einseitige Hüftverrenkung	1
3. Einseitige Knieverrenkungen . . .	4
4. Mehrfache Knochendefekte (2 x bds.)	8
5. Mehrfache Gelenkkontrakturen .	2
6. Andere Fußdeformitäten	3
7. Klumphand	1
8. Syndaktylie	5
9. Nabelbruch	3
10. Radiusköpfchenluxation	1
11. Turmschädel	1
12. Strabismus	1
13. Phimose	1
Mißbildungen:	35

Tabelle 3

Einfache Kombinationsmißbildungen oder Anomalien von 48 Klumpfußpatienten	
1. Spina bifida occulta	8
2. Spina bifida aperta	4
3. Einfache Hüftluxation	1
4. Einf. symmetr. Knochendefekte	6
5. Einfache Gelenkkontraktur	1
6. Fußverbildungen d. anderen Seite	16
7. Syndaktylie	1
8. Trichterbrust	2
9. Hernien	5
10. Phimose	1
11. Krampfanfälle	2
12. Enuresis nocturna	1
Mißbildungen:	48

Über die Heredität liegen im Beuthener Krüppelheim folgende Beobachtungen vor: Die direkte Vererbung des Klumpfußes vom Vater auf die Kinder, die als relativ selten geschildert wird, ließ sich bei den schon erwähnten 549 Ausgangsfällen auch nur ein einziges Mal nachweisen (bei Vater und Sohn ein beiderseitiger Klumpfuß). Ebenso auch nur ein einziges Mal der noch seltenere Fall der Vererbung des Klumpfußes von Mutter auf Kind, wofür von M. Lange als Grund angegeben wird, daß Frauen mit Klumpfüßen viel schwerer heiraten können als klumpfüßige Männer, und daß außerdem der Klumpfuß beim weiblichen Geschlecht eben nur zur Hälfte weniger vorkommt als beim männlichen. Daher sei es auch die ganz große Seltenheit, wenn eine Mutter mit Klumpfuß eine mit dem gleichen Leiden behaftete Tochter bekomme. In unserem Falle handelte es sich tatsächlich um diese Seltenheit, die ihre Erklärung vielleicht darin findet, daß der einseitige (linke) Klumpfuß der Mutter in der Jugend mit sehr gutem Erfolg behandelt worden war. Bei dem Mädchen fand sich ein doppelseitiger Klumpfuß mittleren Grades mit einer Syndaktylie der 3. und 4. rechten Zehe. Über das relativ viel häufigere Vorkommen von Klumpfußgeschwistern ergibt unser Material insgesamt 12 hier behandelte Geschwisterpaare und bei 5 weiteren Klumpfußpatienten das Vorkommen der gleichen Mißbildung bei Geschwistern. Klumpfußvorkommen in der weiteren

Verwandtschaft war bei nur 5 Patienten in den Krankenblättern vermerkt.

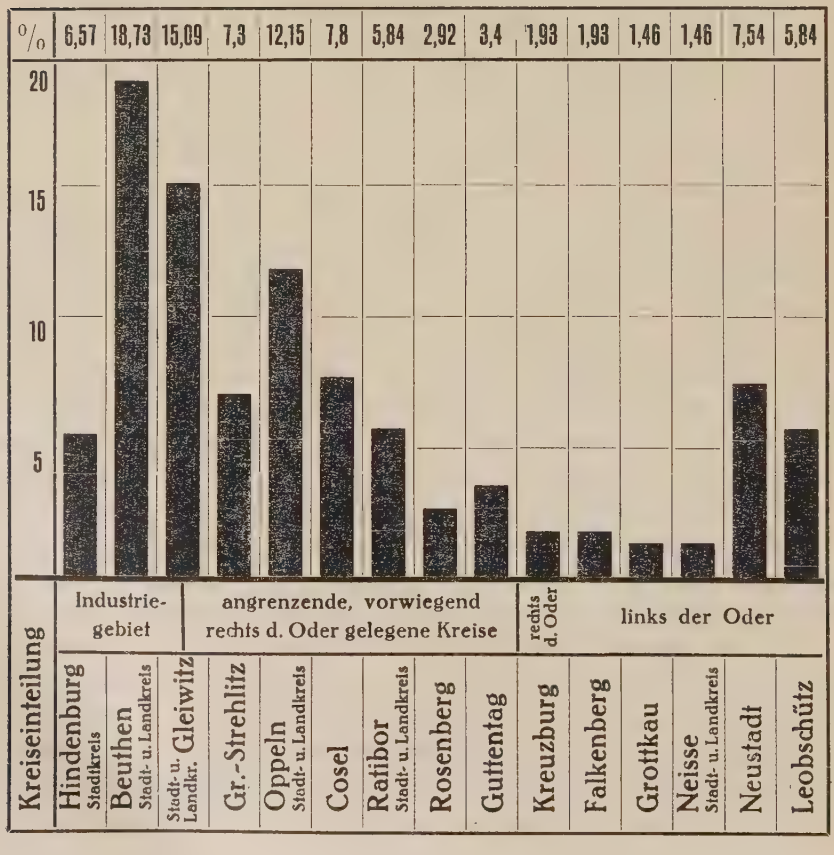
Als auffallende Erscheinung beim Klumpfuß wird weiterhin von M. Lange in seiner Erbbiologie der angeborenen Körperfehler angegeben, daß er unter der Landbevölkerung sich häufiger als unter der Stadtbevölkerung finden solle. Nachforschungen über die Herkunft der Klumpfußfälle in der orthopädischen Klinik in München hatten ergeben, daß von 415 Klumpfußpatienten 83% vom Lande und nur 17% aus der Stadt stammten. Die in Beuthen durchgeführte Nachprüfung ergab von 411 Fällen – d. h. den 549 Ausgangsfällen weniger 133 aus Polnisch-Oberschlesien und 5 weiteren außerhalb von Deutsch-Oberschlesien –

1. 30,1% der Klumpfußpatienten aus den 6 Stadtkreisen (Einwohnerzahl 38000 bis 130000),
2. 7,5% der Klumpfußpatienten aus Städten von rund 1000 bis 18000 Einwohnern,
3. 62,4% der Klumpfußpatienten vom Lande.

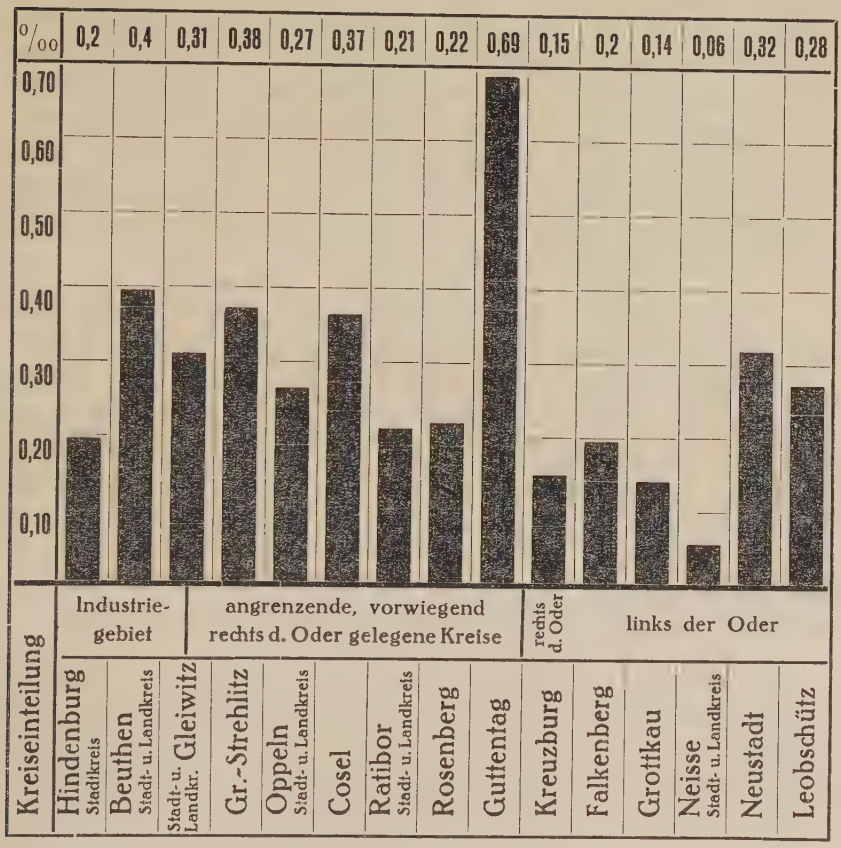
Zunächst wäre man geneigt, den Unterschied gegenüber den Münchener Zahlen mit der Eigenart der oberschlesischen Städte, insbesondere der Industriestädte, zu erklären, die in letzter Zeit durch Eingemeindungen stark gewachsen in ihren Vorstädten noch eine mehr oder weniger bäuerliche Bevölkerung besitzen, und die andererseits ihren Bedarf an Arbeitern durch zugewanderte Bevölkerung vom Lande decken. Doch läßt sich obige sicher auf Grund einer Unterlassung falsch zu verstehende Angabe des Überwiegens des Klumpfußes bei der Landbevölkerung, die sich scheinbar auch in den hier gefundenen Zahlen wiederspiegelt, einfach dadurch aus der Welt schaffen, daß man die gefundenen Zahlen zu den Bevölkerungsziffern in Beziehung setzt. Wenn man nämlich errechnet, daß die Stadtkreise samt der bäuerlichen Vorstadtbevölkerung etwa 32% der Gesamtbevölkerung von Oberschlesien ausmachen, so kann man bei ausgleichender Vernachlässigung der 7,2% der Klumpfußpatienten aus den kleineren Städten mit ihrem noch stärkeren ländlichen Einschlag und bei nur alleiniger Gegenüberstellung der 30,1% der Fälle aus nur den Stadtkreisen zunächst bei dem so geringen Unterschied der Prozentzahlen 30,1% und

32% feststellen, daß sich die Klumpfüße annähernd gleichmäßig auf die Stadt- und Landbevölkerung verteilen müssen.

Wenn man weiterhin die Verteilung der hiesigen oberschlesischen Klumpfußpatienten auf die einzelnen Kreise untersucht, so ergibt sich zunächst nach Errechnung der einfachen Prozentzahlen – d. h. der Anzahl der Klumpfußpatienten in den einzelnen Kreisen in Beziehung gesetzt zur Gesamtzahl der hier behandelten Klumpfußpatienten – ein Überwiegen derselben in dem flächenkleinen Industriegebiet (siehe punktierter Teil der Kartenskizze) und den angrenzenden Kreisen Gleiwitz-Tost, Groß-Strehlitz, Oppeln und Cosel. (Siehe nachfolgende Statistik).



Doch es ist auch bei diesen Überprüfungen das Resultat erst dann als annähernd folgerichtig anzusehen, wenn man die gefundenen Klumpfußzahlen der einzelnen Kreise zu den Bevölkerungszahlen der Kreise in Beziehung setzt. (Siehe nachfolgende 2. Statistik).

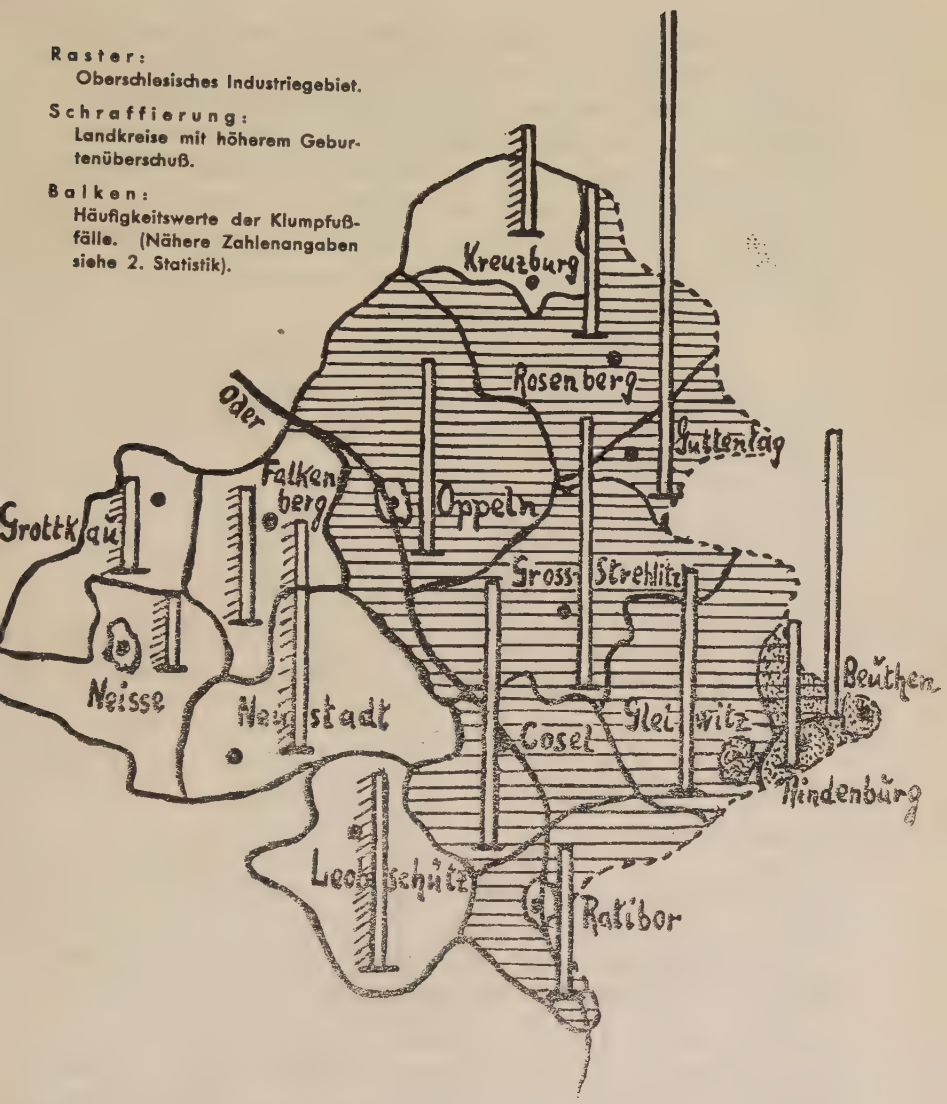


Wir sehen auf dieser zwar auch wieder im Industriegebiet (Stadtkreis Hindenburg, Stadt- und Landkreis Beuthen, Stadtkreis Gleiwitz) und in den angrenzenden Kreisen den Klumpfuß prozentual am meisten vertreten, doch gleichzeitig auch eine Verringerung der großen Unterschiede der ersten Berechnung (Statistik 1). Eine Ausnahme stellen nur die Kreise Kreuzburg, Falkenberg, Grottkau,

und Neiße nach unten zu und der Kreis Guttentag nach oben zu dar. Wenn man auch schwer über diesen Befund eine Allgemeinerklärung abgeben kann, da in dieser statistischen Übersicht nicht alle oberschlesischen Klumpfußfälle erfaßt sind, und wenn man den sehr geringen Nachweis der Klumpfußfälle aus dem Material des Krüppelheims in den Kreisen Falkenberg, Grottkau, Neiße zunächst mit der räumlichen Entfernung von Beuthen und der besseren Bahnverbindung mit Breslau erklären möchte, so fallen aber diese Voraussetzungen für die Kreise rechts der Oder fort, also auch für zwei dieser Kreise mit den entgegengesetzten Prozentwerten, nämlich Kreuzburg und Guttentag, sodaß man wenigstens für diese einen Erklärungsversuch suchen muß; dies allerdings unter der gleichzeitigen Annahme, daß von diesen benachbarten Kreisen alle Fälle im Beuthener Krüppelheim erfaßt sind.

Daß auf das stärkere Überwiegen des Klumpfußes in einzelnen Gegenden die Bevölkerungsdichte, auf welche einen die Prozentergebnisse des Industriegebietes bringen könnten, einen Einfluß haben könnte, wird durch den direkt benachbarten Kreis Guttentag widerlegt. Bei diesem Kreis mit der weitaus höchsten Klumpfußhäufigkeit pro Bevölkerungseinheit findet sich jedoch nach den Ergebnissen einer Volkszählung vom 16. Juni 1935 die geringste Bevölkerungsdichte von Oberschlesien, nämlich etwas mehr als 60 Einwohner pro qkm, gegenüber einem Durchschnitt von 152 Einwohnern und 1823 Einwohnern pro qkm im Industriegebiet.

Es gehören aber die beiden erwähnten Kreise **Guttentag** und **Kreuzburg** zu den zwei hinsichtlich der Geburtenziffer sehr unterschiedlichen Gebietsteilen von Oberschlesien, (siehe Kartenskizze, in die zur besseren Vergleichsmöglichkeit noch einmal die Resultate der zweiten Statistik eingezeichnet sind). Und zwar sind es Unterschiede wie sie kaum in einem anderen deutschen Landesteil so dicht nebeneinander auftreten und nur in der stammesmäßigen Eigenschaft der Bevölkerung ihre Erklärung finden. (Dipl. Ing. S c h w e d a). So gehören von den Landkreisen Oberschlesiens die Kreise Beuthen, Tost-Gleiwitz, Groß-Strehlitz, Guttentag, Rosenberg, Oppeln-Land, Cosel und Ratibor-Land (schraffierter Teil der Kartenskizze) zu den geburtenreichsten Gegenden des deutschen



Reiches. Ihr Geburtenüberschuß betrug mehr als 12%, im Kreise **Guttentag** sogar 17,4%. Bei der anderen Gruppe der Kreise **Kreuzburg,** Falkenberg, Grottkau, Neiße-Land, Neustadt und Leobschütz beträgt dagegen der Geburtenüberschuß weniger als 10%. Es wäre somit bei der weitgehenden Übereinstimmung der Eintei-

lung der oberschlesischen Kreise in zwei Gruppen je nach ihrem Geburtenüberschuß, der stammesmäßig bedingt erklärt wurde, mit den Kreisgruppen, die eine größere bzw. kleinere Klumpfußhäufigkeit haben, die Annahme möglich, daß auch für diese verschiedene Klumpfußhäufigkeit die stammesmäßige Zusammensetzung der Bevölkerung maßgebend sein könnte. Ich betone jedoch, daß es sich nur um eine Möglichkeit handelt, ob sie wahrscheinlich ist, bleibe dahingestellt.

Verteilung der Klumpfußfälle auf verschiedenseitiges Vorkommen und das Geschlecht.

Ausgangsfälle	beiderseitiges Vorkommen	%	rechtsseitig	%	linksseitig	%
männlich 374	179	47,86	119	31,82	76	20,32
weiblich 175	56	32,00	63	36,00	56	32,00
zusammen 549	235	42,82	182	33,14	132	24,04

Im übrigen setzt sich das Klumpfußmaterial des Beuthener Krüppelheims folgendermaßen zusammmen:

Zur Beobachtung kamen insgesamt 549 Klumpfußfälle.
Davon waren männlichen Geschlechts . . 374 = 62,66 %
und weiblichen Geschlechts . . . . . 175 = 37,34 %;
das Geschlechterverhältnis ist also auch hier annähernd 2 : 1. Die Untersuchung des Befallenseins der Extremitäten ergibt ein deutliches Überwiegen des einseitigen Klumpfußes. 235 doppelseitigen Klumpfüßen stehen 314 einseitige gegenüber, wobei bei letzteren wiederum ein eindeutiges Überwiegen des rechtsseitigen Klump-

fußes festzustellen ist. (182 oder 58% rechtsseitige und 132 oder 42% linksseitige Fälle). Noch abweichender von den Angaben Isigkeit's, daß bei beiden Geschlechtern in der Hälfte aller Fälle beide Extremitäten befallen sind, und von der einen Hälfte je ein Viertel der rechte und linke Fuß, liegen die Verhältnisse, wenn unsere Zahlen mit Berücksichtigung des Geschlechtes überprüft werden, insofern als neben einem allerdings prozentual verschiedenen Überwiegen der Rechtsseitigkeit bei beiden Geschlechtern außerdem ein noch stärkeres Überwiegen des beiderseitigen Klumpfußes beim männlichen Geschlecht vorkommt.

Diese schon mehrfach genannten 549 Ausgangsfälle entstammen den Jahren 1909 bis 1938.

Und zwar wurden von diesen
269 teils klinisch und teils ambulant behandelt, und
280 Klumpfußpatienten nur ambulant behandelt.

(Die 269 klinischen Fälle machen 3,5% aller bisher hier behandelten Patienten aus).

Von allen entfallen als Erstbehandlungen, d. h., die Recidivbehandlungen nicht eingerechnet:

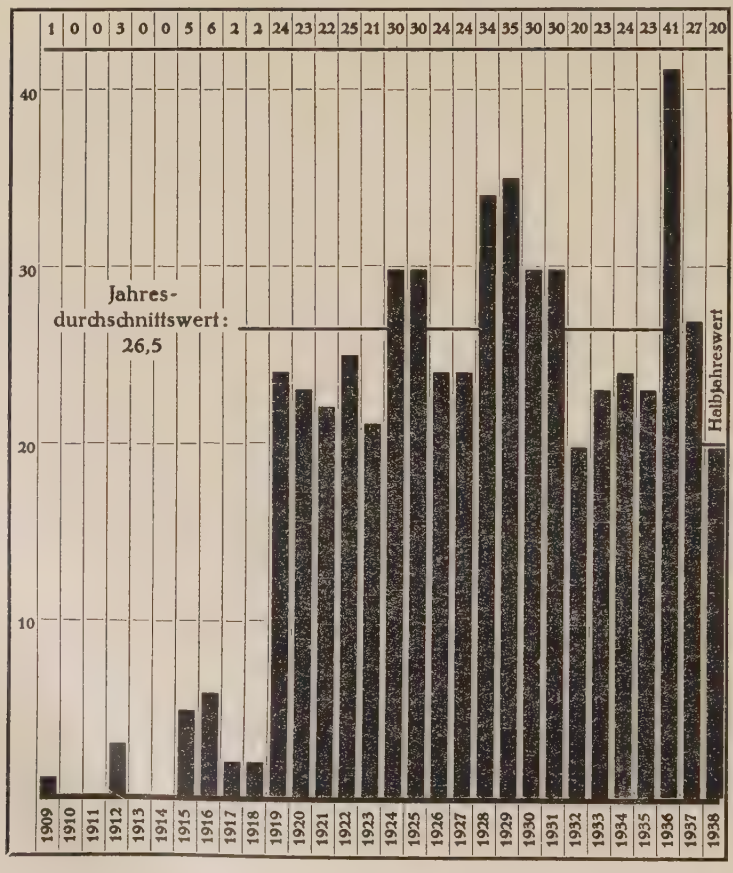
1. auf das Jahrzehnt 1909 – 1918 nur 19 Fälle;
2. auf das Jahrzehnt 1919 – 1928 257 Fälle und
3. auf das Jahrzehnt 1929 – 1. 8. 1938 275 Fälle.

Unter Abzug der aus später zu erwähnenden Gründen geringen Klumpfußpatientenzahl der Jahre 1909 – 1918 wurden somit in den letzten 20 Jahren durchschnittlich 26 ÷ 27 neue Klumpfußpatienten in einem Jahre behandelt. Eine genauere Verteilung auf die einzelnen Jahre zeigt umseitige Statistik.

Diese Statistik ist ursprünglich zur Nachprüfung der in der Literatur häufig erörterten Frage der Zunahme der Klumpfüße nach dem Weltkriege aufgestellt worden. Doch ist sie, die so eindeutig einen allerdings zu auffälligen Anstieg der Behandlungszahlen nach dem Weltkriege zeigt, für die Beantwortung der obigen Fragen unbrauchbar, da das Beuthener Krüppelheim als Neubau erst 1913 beendet sich bis 1918 eigentlich erst im Anfang seiner

Entwicklung befand, sodaß, abgesehen von den verständlich geringen Behandlungszahlen in den Kriegsjahren selbst, eindeutige Vergleichswerte mit einem größeren vorangehenden Zeitabschnitt fehlen. Der Hauptgrund für den sprunghaften Anstieg der Behandlungszahlen im Jahre 1919 liegt jedoch an dieser Klinik in der Errichtung der Ambulanz im gleichen Jahre, und für den geringen weiteren Anstieg und gleichmäßigen Bestand in den nächsten Jahren hier, wie wohl auch an anderen Anstalten, mehr oder weniger in der Auswirkung des Krüppelfürsorgegesetzes vom 1. Oktober 1920.

Zahl der Klumpfußpatienten in den einzelnen Jahren:



Letzteres Gesetz wirkt sich abgesehen von der gesetzesmäßig verankerten Zuführung der Patienten mit Krüppelleiden auch in einer seiner wichtigsten Einrichtungen, nämlich den Krüppelsprechtagen, besonders vorteilhaft für das Beuthener Krüppelheim aus, da nämlich dieses die einzige orthopädische Klinik von Oberschlesien ist, und der Chefarzt derselben seit 16 Jahren zusammen mit einem seiner Assistenten die ärztlichen Untersuchungen an diesen Krüppelterminen vornimmt. Durch diese Tatsache und die auf Grund der Krüppelschau vorgenommenen Ergänzungen der Krankenblätter ist gewährleistet, daß über längere Zeit hinaus von einer einzigen Stelle aus Spätresultate gesehen werden, und der Nutzeffekt einer Behandlungsart ständig kontrolliert werden kann, was wiederum Anregungen zu Verbesserungen oder umgekehrt die Notwendigkeit einer Ablehnung gibt. Außerdem findet jedoch an diesen Krüppeluntersuchungsterminen, die einmal im Jahre in den einzelnen Kreisen stattfinden, und zu denen alle gemeldeten Krüppel vorgeladen werden, eine Kontrolle der auch in anderen Krankenhäusern in Behandlung bzw. Nachbehandlung stehenden Patienten statt, und drittens endlich die Untersuchung und Beratung aller neugemeldeten Krüppelfälle, die auf diese Weise am schnellsten der besten und zweckmäßigsten Behandlung zugeführt werden.

Was nun die Therapie im Beuthener Krüppelheim betrifft, so ist, wenn wir hierbei beim Säugling bzw. Kleinkind beginnen, zunächst zu sagen, daß das Gebot der Sofortbehandlung auch hier voll und ganz erfüllt wird. Außerdem noch, daß allerdings diese Sofortbehandlung gewöhnlich ambulant durchgeführt wird. Nur diejenigen Kinder, deren Eltern bei ungünstigen Bahnverbindungen weit entfernt wohnen, oder bei denen die richtige Behandlung infolge Gleichgültigkeit der Eltern nicht gewährleistet ist, werden ins Heim aufgenommen. Beim Säugling wird dann zunächst mit einem mehrmaligen täglichen manuellen Redressement begonnen. Nach einigen Wochen werden nach vorangegangenem manuellem Redressement durch den Arzt fixierende Verbände angelegt. Nicht befriedigt haben hierfür die Heftpflasterverbände. Diese wirkten größtenteils derart reizend auf die zarte Haut, daß man von jeder weiteren Behandlung für einige Zeit ablassen mußte, die dann

auch genügte, um den Fuß regelmäßig in die alte Fehlhaltung zurückgehen zu lassen. Genau so unbefriedigend waren sowohl durch ihren starken Hautreiz, als auch durch ihre umständliche technische Handhabung die von Gocht und Debrunner empfohlenen Mastisolverbände. Einen Fortschritt brachte erst das hier seit etwa 1930 angewendete Elastoplast, das als Hautreiz bedeutend geringer wirkt, als das vorher genannte einfache Heftpflaster oder das Mastisol. Stellt sich aber bei empfindlicher Haut tatsächlich einmal ein Hautekzem oder ein Decubitus ein – letzterer besonders unter der ersten distal gelegenen und nach v. Oettingen angelegten Bindentour – so werden die wunden Stellen bzw. der Decubitus mit Zinksalbenflecken bedeckt und darüber ein zirkulärer Gipsverband angelegt, in welchen das Knie immer mit einbezogen wird. Hier muß noch hinzugefügt werden, daß die Gipsverbände, die sich bis jetzt noch immer am besten bewährt haben, auf Grund ihrer gegenüber dem Heftpflaster und Mastisol guten Verträglichkeit jahrelang ausschließlich allein angewendet wurden. Jetzt werden sie aber seit etwa 9 Jahren mehr und mehr von dem leichter zu handhabenden Elastoplastverband verdrängt, der obendrein wegen seiner Elastizität noch einen ständigen Redressionszug ausübt. Die Elastoplastverbände werden anfangs über dem bloßen Füßchen angelegt. Nach mehreren Verbänden, und dies besonders bei den leichter zu redressierenden Klumpfüßen, kommen, um bei dem ständig wirkenden Redressionszug eine zu starke Abduktion des Vorfußes und Pronation mit der Gefahr eines entstehenden Plattfußes zu verhindern, ungepolsterte Sohlenbrettchen zur Anwendung. Doch werden diese auch bei beginnendem Decubitus des Fußaußenrandes gelegentlich neben dem aus diesem Grunde angelegten Gipsverband benutzt. Schließlich kann noch bei Anwendung der Sohlenbrettchen darauf hingewiesen werden, daß bei dem, wenn auch geringen, aber dafür ständig wirkenden Zug des Elastoplastes auf das Fußgewölbe in der Richtung gegen das Sohlenbrettchen hin, möglicherweise auch ein gewisser Ausgleich der Hohlfußkomponente zustande kommen kann.

Die nun aus oben angeführten Gründen oder beim schon größeren Kinde von vornherein angelegten Gipsverbände, ergeben allerdings die Schwierigkeit, das Hineinschlüpfen der Füßchen in

den Verband trotz Herausmodellierens des Fußlängsgewölbes nicht immer verhindern zu können. Besonders die schweren Klumpfüße mit fast fehlendem Fersenhöcker stellen hierbei an die Geduld des Arztes starke Anforderungen. Gelegentlich wurde dann bei diesen das von Schede empfohlene Instrument verwendet, welches mit Hilfe eines durch die Ferse hindurchgeführten Bohrdrahtes bei gleichzeitiger Achillotenotomie die Herabholung der Ferse gestattet. So haben wir gerade mit diesem Verfahren erst jetzt bei einem schon anderweitig lange und erfolglos behandelten Kinde einen guten Erfolg zu verzeichnen gehabt.

Als besondere Methode gegen das Hineinschlüpfen der Füße in die Gipsverbände wäre noch das Anlegen des Gipsverbandes über das Elastoplast zu erwähnen, welches somit den sich an der rauhen Elastoplastaußenfläche gut anhaftenden Gips fest mit der Haut verbindet.

Wenn nun die Varusstellung des Klumpfußes in allen Einzelheiten beseitigt ist, so beginnt dann die Beseitigung der Spitzfußkomponente, und zwar hier beim Kleinkinde gewöhnlich beim 3. oder 4. Verbandswechsel. Eine Zeit hindurch wurde, besonders auf Empfehlung von Schulze, die Tenotomie der Achillessehne primär ausgeführt. Bei dieser Methode ergab es sich jedoch sehr häufig am Schluß der Behandlung, daß die Knöchelgabel zu weit fersenwärts stand, bzw. der Fuß im ganzen erheblich nach vorn gerutscht war. Eine Erklärung hierfür ist darin zu suchen, daß bei der Einrichtung des Fußes bei erhaltener Achillessehne der Talus kräftig in die Knöchelgabel eingepreßt wird, während er nach vorausgegangener Achillotenotomie durch Verlust des Hypomochlions sich nicht mehr einfügen läßt und vor der Knöchelgabel liegen bleibt (Seiffert). Es wird also nach dieser Erfahrung die Verlängerung der Achillessehne, sofern sie überhaupt nötig ist, jetzt grundsätzlich erst als letzter Akt der Behandlung durchgeführt und bei dieser die subcutane Tenotomie fast immer bevorzugt.

Kommt nun nach vollendeter Vollkorrektur der Gipsverband in Fortfall, so beginnt damit die gleich schwierige Zeit der Nachbehandlung, in welcher rund 90% aller Füße einer monatelangen

Fixierung durch Schienchen und einer sorgfältigen pflegerischen Überwachung bedürfen. Hier wird seit längerer Zeit nur noch eine nach dem Gocht'schen Modell gearbeitete Hebelschiene benutzt. Es ist eine nach Maß gearbeitete Duraluminiumsohle mit Innen- und Außenrand, die in einem stumpfen Winkel zu einer bis zum Wadenköpfchen reichenden Außenschiene steht. Unter Beiseitelassen des in einem früheren ähnlichen Modell benutzten Knöchelzuges (Hessing-Lasche), der auch nicht im Stande war, die Ferse an den Sohlenteil der Schiene anzudrücken, wird nun nur mit einer am Innenrand der Sohle befestigten Binde durch eine wie beim Kornährenverband gleiche Achtertour zuerst Fußrücken und Ferse fest an die Sohle gebunden, und dann die bis dahin abstehende Außenschiene durch Zirkulärtouren an den Unterschenkel herangezogen. Eine längere Zeit wurde auch eine Schienenart angewandt, die aus einem nach Gipsabguß hergestellten schnürbaren, ledernen Fußteil mit Metallsohle, wie es bei der Anfertigung der Hessing'schen Schienenhülsenapparate üblich ist, bestand, und einem verschieden langen Unterschenkelschienenteil. Außerdem war noch gelegentlich der Sohlenteil unterteilt, sodaß mit dem vorderen um ein Scharnier drehbaren Sohlenabschnitt auch die Adduktion des Vorfußes mit korrigiert werden konnte. Doch waren all die letztgenannten Schienenarten und auch gelegentlich andere versuchte Modelle nicht in der Lage, die Ferse festzuhalten, sodaß sie daher sämtlich zu Gunsten der Gocht'schen Schiene verlassen wurden.

Bei der Behandlung des Klumpfußes späterer Lebensjahre, bei welcher man mit der zuerst immer versuchten schonenderen manuellen Einrichtung und Durchbiegung des Fußes nicht mehr auskommt, stehen an maschinellen Hilfsmitteln in der Reihenfolge ihres Gebrauches:

1. der Schulze'sche Osteoklast und Beely-Thomas und
2. der Riedinger-Tisch und die Gocht'sche Fersenzwinge

im Beuthener Krüppelheim zur Verfügung. Von diesen Apparaten ist wohl das Schulze'sche Instrumentarium nach hiesigen Erfahrungen dasjenige, mit dem man alle Korrekturen in mechanisch bester Weise durchführen kann; doch ist es nicht immer geeignet. Letzteres

ist besonders bei kleinen Füßen der Fall. So übertrifft bei diesen der Beely-Thomas den Schulze'schen Osteoklasten bei weitem wegen seiner besseren gefühlsmäßigen Dosierungsmöglichkeit. Er wird hier hauptsächlich zum Ausgleich der Hohlfußkomponente und der Adduktion des Vorfußes verwendet. Der einzige Nachteil dieses Instrumentes besteht lediglich darin, daß es öfters zu Hauteinrissen an der Fußinnenkante kommt, die jedoch steril bedeckt immer unter dem Gipsverband abheilen. Das Einreißen der Haut kann jedoch meistens vermieden werden, wenn man darauf achtet, daß die Rollen des Beely tatsächlich über die Haut hinwegrollen und nicht umgekehrt eine eingeklemmte Hautstelle spannen und zerreißen. Um nun weiter bei den kleineren Füßen zu bleiben, so wird bei diesen zur Beseitigung der Fersensupination dann mit Vorliebe der Riedinger'sche Tisch genommen, dessen Züge in schonendster und dabei aber auch wirksamster und vollkommenster Weise auch stärkere Fehlhaltungen der Ferse beseitigen. Zur Korrektur des Spitzfußes schließlich dient, soweit diese manuell mit oder ohne vorangegangener Tenotomie nicht erreicht werden kann, der Schulze'sche Osteoklast II. Über diesen, der zur Beseitigung der Spitzfußkomponente auch älterer Klumpfüße benutzt wird, kommen wir somit zu der Besprechung der Behandlung von Klumpfüßen in späteren Lebensjahren und haben in diesem Zusammenhang zunächst noch den Schulze'schen Osteoklasten I zu erwähnen. Dieser wird für die Kompression des Sprung- und Fersenbeines verwendet; und es wird durch diese radikalste Methode der Umformung bei den veralteten Klumpfüßen der Versuch unternommen, die Fehlhaltung der Ferse auszugleichen. Dementsprechend wird bei diesen Klumpfüßen auch die Adduktion des Vorfußes, soweit dies nötig ist, mit der Schulze'schen Knarre ausgeglichen.

Nachdem durch die maschinellen Einrichtungen, die überraschend gut vertragen werden, die Füße weich geworden und alle Sperrungen ausgeglichen sind, werden über einen Trikotschlauch und eine leichte Wattepolsterung an Knie, Schienbein, Knöchel und Ferse die Gipsbinden gewickelt, und dann der Gipsverband so herausmodelliert, daß alle Klumpfußkomponenten beseitigt sind. Dabei ist besonders darauf zu achten, daß in der Fußbeuge keine Schnürfurchen entstehen. Dies ist am besten dadurch

zu erreichen, daß man den Fuß schon beim Wickeln der Gipsbinden in einer Dorsalflexionsstellung halten läßt. Nach Anlegung des Gipsverbandes werden nach einiger Zeit alle Füße sorgfältig nachkontrolliert und bei den geringsten Zeichen einer Durchblutungsstörung der Gipsverband sofort geschlitzt.

Diese angeführte gedeckte Umformung des Klumpfußes wird hier im allgemeinen im Wachstumsalter geübt. Nach dem 15. oder 16. Lebensjahr wird dann in der Regel die operative Behandlung als das schonendere und dann auch harmlosere Verfahren angewandt. Desgleichen wird jedoch auch schon im Kindesalter ein Eingriff am Skelett als „berechtigt und angezeigt" (Vulpius, 1911) vorgenommen, und zwar, wenn die redressierenden Maßnahmen versagten, oder wenn die Schwere der Fußverbildung dazu zwang.

Verteilung der operativ behandelten Klumpfüße auf die verschiedenen Lebensjahre.

unter 10 Jahren	46 Patienten	etwa $^2/_3$ der Fälle	davon: 30 erfolglos vorbehandelte Klumpfußpatienten 17 Sofortoperationen
zwischen 11–15 Jahren	11 Patienten	etwa $^1/_6$ der Fälle	
über 16 Jahre	11 Patienten	etwa $^1/_6$ der Fälle	3 vorbehandelte Klumpfußpatienten 8 Sofortoperationen

Die nun hinsichtlich dieser allgemeinen Worte gefundenen Zahlenwerte sind etwa die, daß von 68 operierten Klumpfußpatienten, das sind 12,4% der Gesamtzahl, rund $^2/_3$ der Fälle (66%) vor dem zehnten Lebensjahre blutig behandelt wurden, und daß bei diesen der Grund für die Operation zum größten Teil in dem völligen Versagen der redressierenden Maßnahmen bestand. Das letzte Drittel der Fälle verteilte sich mit rund je $^1/_6$ auf das Alter von 11–15 Jahren und über 16 Jahre. Weiterhin ist von diesen 68 operierten Patienten zu sagen, daß von ihnen bei 25 Fällen die Operation sofort, d. h. ohne vorheriges Redressement vor-

genommen wurde. Von diesen Sofortoperationen gehören allein acht dem letzten $^1/_6$ an, d. h., der Patientengruppe (insgesamt 11) über 16 Jahre. Man kann somit weiter errechnen, daß von den restlichen im Wachstumsalter befindlichen 57 Patienten 17 (= 25 − 8) mehr oder weniger der Gruppe der schweren und 30 (= 57 − 17), das sind rund $^2/_3$ der Fälle, der Gruppe der erfolglos behandelten Klumpfüße angehören müssen.

Wenn ich nun zu den einzelnen Operationsmethoden und ihrer Überprüfung übergehe, so sei von vornherein gesagt, daß hierbei die offene und subcutane Tenotomie der Achillessehne völlig unberücksichtigt bleibt. Desgleichen weitere Kombinationsoperationen, wie z. B. die subcutane Durchschneidung der Plantaraponeurose, wenn diese der Entfaltung des Fußgewölbes hinderlich war, und die gelegentlichen Sehnentransplantationen, die das Bestreben haben, das durch die Operation gewonnene Ergebnis zu erhalten und den Rückfall zu verhüten, und deren Voraussetzung somit die Vollkorrektur des Fußes ist. Die hier im Zusammenhang mit einer Knochenoperation ausgeführte Sehnenverpflanzung war meist eine Transplantation der Sehne des hinteren Schienbeinmuskels auf den Musculus peronaeus brevis (Wullstein'sche Operation). Zu dieser ist zu bemerken, daß sie sich hier nicht bewährt hat. Es werden also hauptsächlich die drei Methoden erwähnt, die nach Lindemann ihre Berechtigung für die Dauer erwiesen haben, und die sich in dem hiesigen Material in einer tatsächlich überwiegenden Zahl vorfinden. Es sind dies:

1. die Osteotomie der Fußwurzelknochen mit Keilexstirpation,
2. die Entkernung der Fußwurzelknochen,
3. die Exstirpation des Sprungbeines.

Diese Operationen wurden hier bei 63 von 68 operierten Klumpfußpatienten ausgeführt. Bei ihnen wurde 11 Mal mit einer anderen Operation (subcutaner Durchschneidung der Plantaraponeurose, Sehnenraffung und Sehnentransplantation) kombiniert. Außerdem stellte sich bei 11 Patienten infolge eines Recidivs die Notwendigkeit einer abermaligen Operation ein.

Die Keilosteotomie, die in einer Exstirpation eines mit der Basis hauptsächlich auf der Außenseite liegenden Keiles der Fuß-

wurzelknochen besteht, wobei die Größe des Keiles sich immer nach der Schwere des Einzelfalles richtete, wurde bei 34, d. h. bei 50% der operierten Klumpfußpatienten ausgeführt. In einem schon größeren Abstand mit nur 17, daß sind 25% der Patienten, folgt die Entkernung der Fußwurzelknochen (Meusel-Ogston'sche Operation), die mit einer Ausnahme (Fersenbein) immer das Sprungbein betraf. Diese Operation will bei einer Entfernung des Spongiosakernes unter Schonung der knorpeligen Gelenkflächen die Umformung des kindlichen Fußes erleichtern. Die Talusexstirpation schließlich, in der Hauptsache für den veralteten kindlichen Klumpfuß empfohlen und in seinem Wert noch sehr umstritten, wurde nur noch bei 12 Patienten ausgeführt. Bei dem Rest von 5 Patienten wurde selbständig, d. h. ohne Ausführung einer der vorgenannten Operationen zweimal eine Sehnentransplantation und je einmal eine Arthrodese, eine Loslösung der Sohlenmuskulatur und eine Resektion des Cuboids mit einer Einkeilung auf der Fußinnenseite vorgenommen.

Für den Arzt erhebt sich aber jetzt die viel wichtigere Frage, ob denn durch die operativen Methoden seinen Patienten Heilung gebracht werden konnte, und welche dieser Methoden sich am besten bewährt hat. Bei der Beantwortung der ersten Frage habe ich bei der Durchsicht der Krankenblätter zunächst nur die Patientenzahl berücksichtigt, während für die Beantwortung der zweiten Frage, d. h. der hiesigen Bewährung der einzelnen Methoden die Erfassung der Einzeloperationen notwendig war. Außerdem sei nur noch vorausgeschickt, daß ich mich bei der Besprechung der therapeutischen Resultate nur auf Krankenblattnachträge auf Grund vorausgegangener Krüppelsprechtage stützen kann, welche daher naturgedrungen wegen des hierbei herrschenden Zeitmangels nicht die Ausführlichkeit von klinischen Untersuchungen haben, sondern häufig nur im Telegrammstil gehalten sind und sich mehr oder weniger nur auf die Funktion und die Form des Fußes beziehen. Insbesondere vernachläßigt ist bei den Krüppelschauuntersuchungen die Prüfung oder vielleicht auch nur die Angabe der Beweglichkeit, deren Behinderung aber jedoch nicht der Behandlung zur Last gelegt werden kann, sondern auf einer restlichen Verbildung der Fußwurzelknochen beruht (Lindemann), und deren Hem-

mung sich niemals in der Funktion störend auswirkt, sofern nicht ein mittlerer Grad überschritten wird. Bei der Beurteilung dieser Krankenblattnachträge habe ich die Einteilung einer therapeutischen Arbeit von Lindemann – gutes Ergebnis, Restdeformität, Teil- bis Vollrecidiv – und die Definition dieser Einteilungsnomenklatur übernommen. So wurde zunächst als gutes Ergebnis ein Behandlungsresultat mit guter Fußform und funktioneller Leistungsfähigkeit bezeichnet. Unter Restdeformität, unter die nach Lindemann sicher auch eine Reihe von Teilrecidiven fallen, wurden Fälle mit Abweichungen von der Norm bezeichnet, deren Ergebnis aber wegen der durchweg guten funktionellen Leistung ein nicht unbefriedigendes war. Zu den Nachtragsbefunden ist noch zu sagen, daß die letzten Nachuntersuchungen meistens drei bis fünf Jahre nach Abschluß der Behandlung erfolgt sind, und daß sich nur bei 37 (= etwa 60%) der operierten Klumpfußpatienten Nachuntersuchungsbefunde vorfanden.

Bei diesen 37 Patienten konnte bei 14 ein gutes Ergebnis, bei 12 eine Restdeformität und in 11 Fällen ein schlechtes Ergebnis (Teil- bis Vollrecidiv und zwei Amputationen) festgestellt werden. Bei Zusammenfassung der guten Ergebnisse und der Restdeformitäten als nicht unbefriedigende Ergebnisse kann somit gesagt werden, daß bei rund 65% der nachuntersuchten Patienten mit Erfolg operiert worden ist. Auch wenn man nur die Einzeloperationen ins Auge fast, so liegen fast gleiche Zahlen in Bezug auf das therapeutische Gesamtergebnis vor.

Anders dagegen liegen die Verhältnisse, wenn man den therapeutischen Erfolg bei den einzelnen bzw. den drei hauptsächlichsten Operationsmethoden betrachtet. Unter ihnen hat sich nämlich die Keilosteotomie als die zuverläßigste erwiesen, die sich schon allein in der überwiegenden Bevorzugung ausdrückt. Von 43 ausgeführten Keilosteotomien waren über 30 Operationsfälle (etwa $^2/_3$ der Fälle) Nachträge vorhanden. Von diesen 30 Operationen konnten 20 ($66^2/_3$%) als befriedigende Resultate gebucht werden, während nur 10 Operationsresultate schlecht waren. Unter diesen befinden sich auch die beiden schon erwähnten Amputationsfälle. Die eine Amputation mußte vorgenommen werden

nach zweimaliger Keilosteotomie und dennoch eingetretenem Recidiv mit nicht heilendem Decubitalgeschwür, und die zweite wegen weitgehender Fußnekrose nach vorangegangener Operation. Bei der zweithäufigsten Operationsart, nämlich der Entkernung des Talus, liegen bei 9 fehlenden Nachuntersuchungen bei den restlichen 14 Füßen nur bei 7, also nur noch in 50% der Fälle befriedigende Resultate vor. Bei der Talusexstirpation endlich läßt sich allerdings bei zum überwiegenden Teil fehlenden Nachuntersuchungsbefunden ($^2/_3$ der Fälle) ein Ergebnis nicht feststellen.

Die Verteilung der Patienten- und Operationszahl auf die einzelnen Operationsmethoden und auf die therapeutischen Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle noch einmal dargestellt:

Verteilung der Patienten- und Operationszahl auf die Operationsmethoden und die vorhandenen Spätbefunde:

Operationsmethoden	Patientenzahl	Operationszahl	Vorhand. Nachuntersuchungsbefunde	Gutes Ergebnis	Restdeformität	Teil- bis Vollrecidiv
Osteotomie der Fußwurzelknochen mit Keilexstirpation	34 (50%)	43 (50%)	30	10	10	8 (u. 2 Amputation.)
Entkernung der Fußwurzelknochen	17 (25%)	23	14	5	2	7
Exstirpation des Sprungbeines	12 (17,6%)	15	5	2	2	1
Andere Methoden	5 (7,4%)	5	–	–	–	–
Zusammen:	68	86	49	17	14	18

Anhang.

Da ich in dem allgemeinen Teil bei der Differentialdiagnose des angeborenen Klumpfußes als schwierig abgrenzbar nur den Metatarsus varus erwähnt habe, so will ich auch dem speziellen Teil einige Daten über dieses Krankheitsbild hinzufügen. Vorausschicken möchte ich zunächst, daß besonders über den Metatarsus varus bzw. Pes adductus noch keine Klarheit besteht. Während z. B. 1935 M. Lange, gestützt auf Weil und Willich und ihre Beobachtungen von Keilbeinverdoppelungen (aus Kaufmann: „Pes adductus congenitus") und Beobachtungen von familiärem Vorkommen den Pes adductus als eine endogen bedingte selbständige Fußdeformität betrachtet, so findet man in dem 1936 erschienenen Buch von Debrunner „Der angeborene Klumpfuß" Hinweise auf die Möglichkeit von genetischen Zusammenhängen des Pes adductus congenitus mit dem Pes varus congenitus. Auch Scherb hält diese Formen für wesensverwandt (zitiert aus dem gleichen Werk).

Wenn wir nun der Sexualproportion den ihr im gleichen Abschnitt, aus dem die letzten Angaben stammen, beigelegten Wert zumessen, nämlich den Hohlklumpfuß vom angeborenen Klumpfuß auf Grund der Proportion 1 : 1 auch genetisch abtrennen zu können, so läßt sich über das Verhältnis des Pes adductus zum Pes varus congenitus und die nun mögliche Schlußfolgerung folgendes sagen:

Über die Verteilung des Pes adductus auf die Geschlechter finden sich bei Kaufmann (1929) Angaben über eine sichere Bevorzugung des männlichen Geschlechtes bis auf das Doppelte.

Diese Feststellung wird getroffen auf Grund von „Mitteilungen" aller anderen Autoren (?) und auf Grund eigener Beobachtungen. Dieser Angabe kann in dem gleichen Werk (Kaufmann: „Der Pes adductus congenitus") nur die Angabe Bergmanns über eine gleichmäßige Verteilung auf beide Geschlechter gegenübergestellt werden. Von den nun im Beuthener Krüppelheim wegen eines Pes adductus congenitus behandelten 101 Patienten entfielen 42 auf das männliche und 59 auf das weibliche Geschlecht.

Wenn man nun berücksichtigt, daß es sich hierbei um eine leichte körperliche Mißbildung handelt, bei der häufig subjektive Beschwerden fehlen, sodaß sie daher aus diesem Grunde der Arzt auch häufig genug überhaupt nicht zu Gesicht bekommt, daß aber andererseits aus rein kosmetischen Gründen bei einem Mädchen weit mehr auch ohne Beschwerden auf diese Mißbildung geachtet wird, und der Arzt mit Rücksicht darauf auch etwas mehr aufgesucht wird, so kann man unter Berücksichtigung dieses letzten Grundes und der Fehlergrenze auch hier das Geschlechterverhältnis von annähernd 1 : 1 aufstellen. Es wäre also somit auch der Pes adductus congenitus auf Grund der Ergebnisse Bergmanns und der hiesigen Zahlenwerte genetisch vom angeborenen Klumpfuß verschieden.

Die gleiche schon angeführte Tatsache der leichten Mißbildung und teilweisen Beschwerdelosigkeit ist auch dafür maßgebend, daß es überhaupt sehr schwer ist, die Häufigkeit des Pes adductus congenitus zahlenmäßig zu erfassen. In der Erbbiologie der angeborenen Körperfehler von M. Lange wird angegeben, daß bei den Untersuchungen von Gruber an der Münchener Klinik auf 10 Klumpfüße ein Pes adductus kam, und daß Bergmann ein Verhältnis von 7 : 1 errechnet hat. Die Verhältniszahl der hier behandelten Patienten mit einem angeborenen Klumpfuß und Pes adductus beträgt sogar rund 5,5 : 1.

Als weiteres konnte hier über die Lokalisierung des Pes adductus gegenüber anderslautenden Angaben bei Kaufmann festgestellt werden, daß annähernd in der Hälfte aller Fälle beide Extremitäten befallen sind, und daß die andere Hälfte sich gleichmäßig mit je einem Viertel auf den rechten und linken Fuß verteilt.

(Bei 101 Ausgangsfällen bei 55 ein beiderseitiges Vorkommen, und bei je 23 ein einseitiges Vorkommen).

Über Kombination des Pes adductus mit anderen Leiden und angeborenen körperlichen Mißbildungen sind zunächst anschließend die drei Fußverbildungen der anderen Seite zu nennen (zweimal Knickplattfuß, einmal Hakenfuß). Weiterhin konnte je einmal eine angeborene Hüftverrenkung, Trichterbrust, Skoliose und ein Nabelbruch, Kryptorchismus und Strabismus convergens festgestellt werden. Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen einer durchgehenden Lippengaumenspalte bei rechtsseitigem Pes adductus, und eines offenen Sakralbogens und einer Unmöglichkeit, den Daumen abzuspreizen (Metacarpus I röntgenologisch nicht nachweisbar) bei hochgradigem beiderseitigem Metatarsus varus.

Dem seltenen Nachweis eines familiären Vorkommens des Pes adductus läßt sich aus dem Material des Krüppelheims Beuthen auch nur die zweimalige Beobachtung eines Pes adductus bei Geschwistern hinzufügen (beide Male ein doppelseitiges Befallensein).

Über die hier geübte Therapie läßt sich kurz folgendes sagen: Bei leichter Fußverbildung und fehlenden Beschwerden erübrigt sich jede Behandlung und sie ist deshalb schon mehrere Male abgelehnt worden. Bestanden jedoch Beschwerden, die sich meist in der Art von Plattfußbeschwerden äußerten, so ließen sich diese bei leichteren Fällen durch Tragen von Einlagen beseitigen. In schwereren Fällen wurde das Redressement mit dem Osteoklasten nach Thomas-Beely in Aethernarkose mit nachfolgendem Gipsverband vorgenommen. Mit dieser Behandlung ließ sich in den allermeisten Fälle eine gute Fußform erzielen und mit entsprechender Nachbehandlung (Einlagen mit Außen- und Innenrand und feste Schuhe) auch für immer erhalten. In den Aufzeichnungen über den therapeutischen Erfolg ließ sich nur wenige Male die Tatsache einer Entlassung als nur gebessert und nur einmal die eines Recidivs feststellen.

Herrn Prof. Dr. Heidsieck danke ich bestens für das bei der Fertigstellung der Arbeit erwiesene Entgegenkommen und meinem Chef, Herrn Dr. Seiffert, für die Überlassung des Materials und der Bibliothek.

Lebenslauf.

Als Sohn des Gasthausbesitzers Johann Otzisk wurde ich am 18. Dezember 1910 in Hultschin O.-Schl. geboren. Nach vierjährigem Volksschulbesuch und längerem durch die Abtretung des Hultschiner Ländchens bedingtem Privatunterricht trat ich 1922 nach der Option meiner Eltern für Deutschland in die Sexta des Matthiasgymnasiums Breslau ein. Am 6. März 1931 legte ich am Staatlichen Gymnasium in Ratibor meine Reifeprüfung ab. Von der dem Studium der Medizin gewidmeten Zeit verbrachte ich die ersten beiden Semester in Graz und die übrigen neun an der Universität in Breslau. Hier bestand ich am 30. Oktober 1933 die ärztliche Vorprüfung und am 12. Dezember 1936 das ärztliche Staatsexamen. Das praktische Jahr leistete ich an der Chirurgischen Klinik des St. Adalbert-Hospitals in Oppeln und der Inneren Abteilung des Städt. Krankenhauses in Gleiwitz ab. Seit dem 1. Januar 1938 bin ich am Krüppelheim zum Hl. Geist in Beuthen OS. als Assistenzarzt tätig.

Ich bin arischer Abstammung und gehöre der SA. an. Dem Namensänderungsantrage meiner Eltern und Geschwister habe ich mich angeschlossen und ich bin befugt den neuen Namen Volker ab 12. August 1939 zu führen.

LITERATUR.

1. Assum: Untersuchungen über die Erblichkeit des angeb. Klumpfußes. Ztschr. f. Orthopädie und ihre Grenzgebiete, 1936.

2. Böhm: Pes varus congenitus. Ztschr. f. orthop. Chirurgie, Bd. 51, 1929.

3. Böhm: Das menschliche Bein. Stuttgart 1935, Deutsche Orthopädie, Bd. 9.

4. Borchardt: Der Klumpfuß. Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. 6, 1929.

5. Debrunner: Vom Wesen der angeborenen Mißbildungen. Archiv f. orthopädische und Unfallchirurgie, Bd. 34, 1934.

6. Debrunner: Der angeborene Klumpfuß. Deutsche Orthopädie, Bd. 10, 1936, Stuttgart.

7. Eckhard: Statistische Untersuchungen. Ztschr. f. orthopädische Chirurgie, Bd. 56.

8. Faber: Orthopädie und Gesundheitsgesetz, 3. Mitteilung: Der Klumpfuß, im Erbarzt, 1935, Nr. 5.

9. Hohmann: Folgerungen für die Behandlung des Klumpfußes. Aus: Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

10. Isigkeit: Untersuchungen über die Herdität orthop. Leiden. Archiv f. Orthop. und Unfall-Chirurgie, 1927, Bd. 25.

11. Kaufmann: Der Pes adductus congenitus. Ergebnisse d. Orthopädie und Chirurgie, Bd. 22.

12. Kreuz: Das biologische Problem d. Klumpfußtherapie. Aus: Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

13. Lange Max: Erbbiologie der angeb. Körperfehler 1935, Stuttgart.

14. Lange M.: Die blutige Behandlung des Klumpfußes. Aus: Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

15. Lindemann: Die Behandlung des kindlichen Klumpfußes späterer Jahre und des Klumpfußrecidivs. Aus: Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

16. Ludloff: Beobachtungen und Erfahrungen mit dem Krüppelfürsorgegesetz. Ztschr. f. orthop. Chirurgie, 1929.

17. Mau: Der Klumpfuß. Ergebnisse d. Chirurgie und Orthopädie, Bd. 20, 1927.

18. Mau: Die Ätiologie des angeb. Klumpfußes. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1928, Bd. 49.

19. Mau: Die Wissenschaft vom angeb. Klumpfuß. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

20. Mau: Die Behandlung des Säuglingsklumpfußes. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

21. Mau: Spina bifida, Hüftluxation, Klumpfuß. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1938, Bd. 67.

22. Mau: Zur Frage der Erbbedingtheit des angeb. Klumpfußes. Der Erbarzt, Juli 1938, Nr. 7.

23. Pitzen: Unter „Aussprache", S. 185. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

24. Schede: Unter „Aussprache", S. 246. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1935, Bd. 62.

25. Scherb: Grundsätzliches zum Klumpfußproblem. Verhandlungen d. Dt. Orthop. Ges. 1933, Bd. 58.

26. Schwarzweller: Ein Beitrag zur Genese des angeb. Klumpfußes. Der Erbarzt 1936, Nr. 12.

27. Schweda, Dipl. Ing. Die Bevölkerung und Wirtschaft in Oberschlesien. Aus: „Kulturarbeit in Oberschlesien", Jahrbuch 1935.

28. Seiffert: Erfahrungen aus 25jähriger ärztlicher Behandlung im Krüppelheim in Beuthen OS. Jubiläumsdenkschrift 1933.

29. v. Verschuer: Erbpathologie. (Ein Lehrbuch für Ärzte) 1934.

30. Zander: Über die Spätresultate der Talusoperationen, speziell der Ogston'schen Operation. Ztschr. f. Orthop. Chirurgie, 1906, Bd. 29.